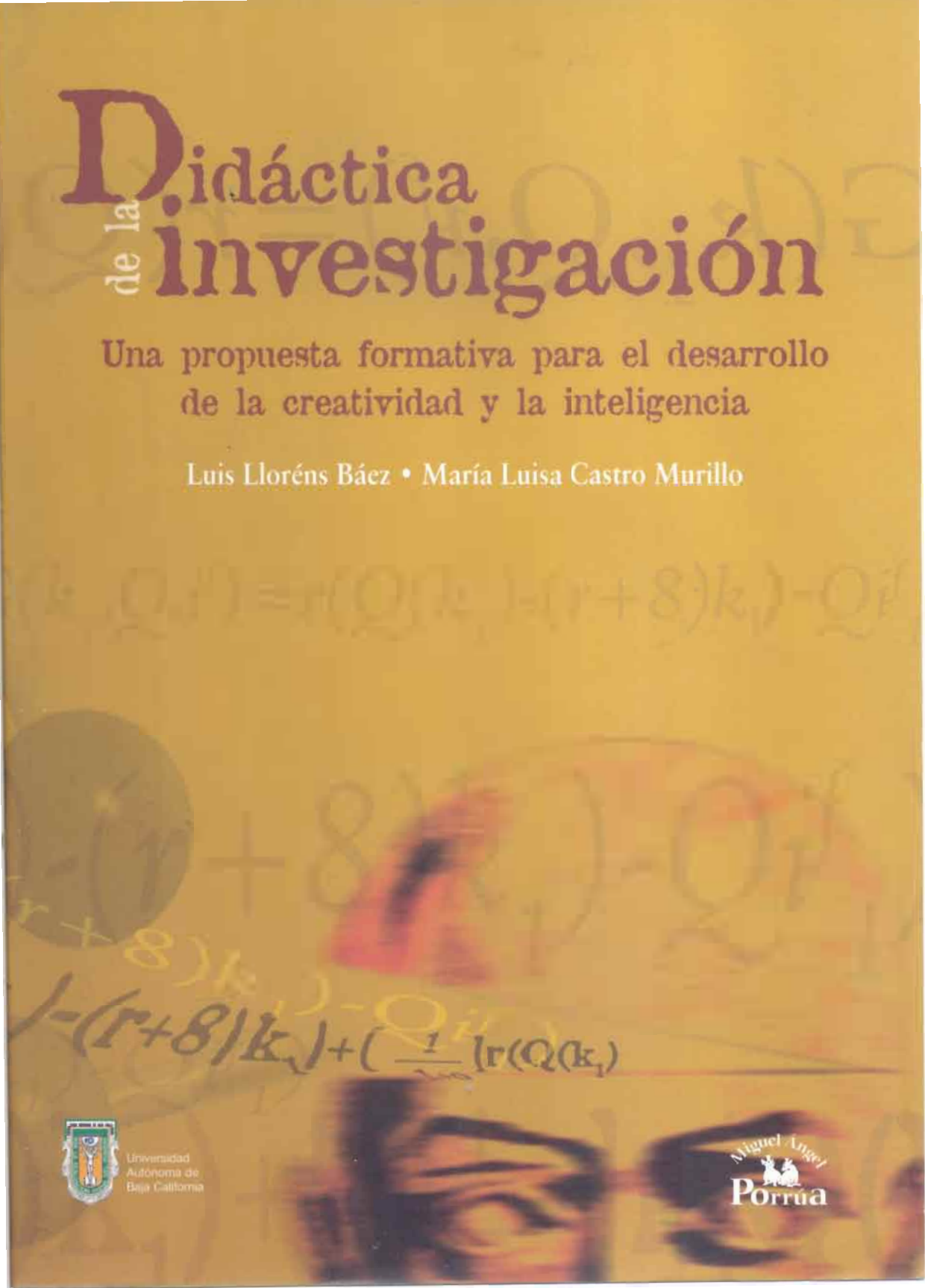
Didáctica de la investigación

Una propuesta formativa para el desarrollo de la creatividad y la inteligencia

Luis Lloréns Báez • María Luisa Castro Murillo



Universidad Autónoma de Baja California

Miguel Ángel Porrúa

Didáctica de la Investigación

Una propuesta formativa para el desarrollo de la creatividad y la inteligencia

Esta investigación, arbitrada por pares académicos, se privilegia con el aval de la institución coeditora.

Primera edición, abril del año 2008

© 2008
Universidad Autónoma de Baja California
Departamento de Editorial Universitaria
Rosa María Espinoza Calindo, Coordinadora editorial
Tel: (686) 552-1056 • Av. Reforma 1375, Col. Nueva, 21100,
Mexicali, Baja California, México
editorial@info.rec.uabc.mx • http://www.uabc.mx

© 2008
Por características tipográficas y de diseño editorial
Miguel Ángel Porrúa, librero-editor
maporrua@maporrua.com.mx

Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 978-970-819-074-9

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de los editores, en términos de lo así previsto por la Ley Federal del Derecho de Autor y, en su caso, por los tratados internacionales aplicables.

IMPRESO EN MÉXICO *PRINTED IN MEXICO*

www.maporrua.com.mx

Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000 México, D.F.

Juan de Dios Palazuelos Cabanillas

Presentación

Cada uno de los seres humanos tenemos una percepción de la realidad, mas no de la realidad misma. La realidad, desde nuestra subjetividad, nos atrae para encontrar las respuestas que de ella nos hacemos. En ese peregrinar no hay caminos ciertos, todos son impredecibles y azarosos. Tampoco tenemos mapas que nos conduzcan a algún lugar seguro de la realidad. Al final, lo que tenemos en la vida es el cierto azar que se convierte en el referente más próximo para correr la aventura por los inciertos caminos de la razón instrumental. Tal aventura es la investigación.

Investigar es una acción misteriosa que aviva el espíritu de quien busca desestructurar su pensamiento. En la intrépida acción del pensar, el pensamiento se desestructura para dar paso a estructuras disipativas emergentes. En el pensar, el desaprender es la acción necesaria para trascender las estructuras que conforman al pensamiento. Pensar es activar el pensamiento, no sólo para recibir de él información, sino, fundamentalmente, para conspirar contra él. Aprender a investigar implica el riesgo de ejercitar el pensar en la compleja actividad del pensamiento.

Aprender a investigar es dejar los claustros conceptuales que petrifican al pensamiento. Aprender a investigar es ponerse en contacto con los procesos dialógicos-recursivos del azar-seguridad, del error-verdad, del caos-orden, la incertidumbre-certidumbre, la ambigüedad-exactitud, la complejidad-simplicidad, la indagación-descubrimiento, la utopía-realidad, el misterio-evidencia y la poesía-prosa, entre otros. Aprender a investigar es atreverse a correr el riesgo de vivir la aventura racional en las fluctuaciones del pensar, para encontrar fuentes de inspiración, teorías, maneras e instrumentos que nos permitan llegar a un imaginario que creemos que está ahí, en nuestra presencia.

Aprender a hacer investigación desde el trabajo escolar, es la compleja y apasionante finalidad que buscan Luis Lloréns Báez y María Luisa Castro Murillo. Entiendo que este trabajo es una estrategia educativa o formativa para que los estudiantes aprendan a investigar, no un método para hacer investigación. Como estrategia los autores sólo señalan aquellos rizomas que el estudiante podrá encon-

trar en las bifurcaciones que vaya explorando y develando desde su imaginación, intuición, percepción, acción y deseos de encontrar lo que no está en su saber; o aquello que venga a transgredir el conocimiento vigente por otro nuevo.

La propuesta educativa que nos presentan los autores, es un re-ligamiento de aspiración-razón que incita a la inteligencia y al cuidado ordenador de la acción racional en orientar y aprender a hacer labor investigativa. La propuesta educativa desordena las pautas positivistas que sitúan acríticamente a los estudiantes en la estulta domesticación instrumental. La propuesta educativa es un nuevo argumento que revela otras posibilidades para que los estudiantes sientan, piensen y quieran hacer investigación. La propuesta educativa es un acto de provocación a maestros para que seduzcan a los estudiantes; primero, a trazar la cartografía con la que puedan navegar en las aguas inciertas del cómo iniciar la urdimbre investigativa; y segundo, a construir su propio fractal indagatorio.

Esta obra, es un documento que invita y ayuda a maestros a coordinar ejercicios académicos desde la actuación de los propios estudiantes, con la finalidad de que se conviertan en los principales protagonistas de sus propios aprendizajes. Cuando el planteamiento formativo gira en el aprendizaje desde el propio estudiante, se provoca una ruptura en la parálisis paradigmática escolar y el acto educativo adquiere una dimensión de respeto por el otro (el estudiante). Además, vale destacar que en el acto de aprender a investigar se producen ejercicios de aprendizajes significativos en el estudiante; que al final, se genera en él un movimiento emocional-racional que lo conduce a su propia metamorfosis personal. El acto de aprender es un acto de transfiguración humana que sustituye la acción de transitar, por la acción de trascender en la vida.

En trabajos de esta naturaleza la innovación es fuente de inspiración, porque es acción que desregula, conscientemente, patrones preestablecidos ya obsoletos, para dar paso a nuevos contextos escolares. Cultivar la imaginación es fomentar el atrevimiento a crear escenarios novedosos y oportunos, para que los estudiantes vivan otras experiencias educativas, encuentren diferentes argumentos académicos, tengan variados tipos de ambientes escolares y le den significado al interés que emerge de su vocación por aprender. Amén de que los procesos cognitivos siempre han sido los reguladores del quehacer educativo; y éstos necesitan de una buena dosis de creatividad que les venga a dar soltura, ingenio, libertad y espontaneidad. En este tenor de ideas es donde inserto la importancia de esta obra pensada y escrita para los estudiantes.

Gran fortuna a los autores por haberse dejado seducir por la locura académica del otro y dar como resultado este importante trabajo para apoyar los procesos de aprender a investigar de los estudiantes, y dotar al maestro de otra estrategia académica para coordinar los esfuerzos educativos.

Nicole Diesbach Rochefort

Prólogo

Imposible no aceptar la invitación del doctor Luis Lloréns y la maestra María Luisa Castro a escribir el prólogo de su libro, por dos razones: la primera porque le debo el reconocimiento de su reconocimiento (como escribiera Edgar Morin). De hecho, arriesgarse a escribir algo diferente en una universidad renombrada, es condenarse a quedarse solo, y es lo que me ha pasado... sin embargo, nunca me sentí sola, y en gran parte se lo debo a Luis siempre valoró mis investigaciones. Y la segunda porque el tema de este libro apunta a la médula misma de mi búsqueda desde hace tiempo, ¿quién en este mundo de hoy se aventura a tocar al mundo de la educación y su edificio secular?, nada fácil. Si se sacude una u otra columna que sostiene el edificio, podría caer la construcción entera... Y eso pondría al mundo en un momento alarmante. Por eso, los gobiernos prefieren repetir o renovar pero no transformar. A ello contribuye el que los gobernantes o sus secretarios estén de paso, actúen para arreglar, conciliar, solucionar los problemas presentes pero casi nunca a largo plazo. Existe raramente una reflexión profunda que permita una renovación adaptada al dinamismo de la misma vida que sigue evolucionando mientras las resoluciones gubernamentales se encierran en las circunstancias momentáneas.

Por desgracia, al restar importancia, la educación se ha inmovilizado en vez de evolucionar; grave problema para nuestra sociedad, puesto que aquélla es la piedra fundamental que permita a la humanidad volverse inteligente, sabia y consciente de su propia capacidad creadora, centrada en la visión de un mundo sano, próspero y fraternal que propicie una convivencia armoniosa. Tal visión de la educación podría parecer soñadora, y aun imposible, frente a lo que vivimos hoy con lo denigrante y lo degradante de nuestra cultura, pero es una empresa a nuestro tamaño. Para creerlo y crearlo, tendríamos que cambiar nuestra creencia sobre nuestros alcances posibles y sobre nuestra propia apreciación como seres humanos superdotados.

La obra que hoy nos entregan Luis Lloréns y María Luisa Castro –una investigación documental que supo arrastrar una visión diferente de la educación a través de autores contemporáneos– invita al cambio que todos deseamos y aporta un es-

labón serio, concreto e importante de analizar para esta tan fundamental empresa: la transformación de la educación, el tema querido por parte de cualquier educador que toma su responsabilidad en serio. Además, lo que más me agrada de esta importante aportación es que el núcleo de este tema de la educación lo forma *la investigación*. Parece que Luis tocó mi corazón con su tema, también mi espíritu, mi espíritu de búsqueda incesante. Y eso no es porque somos investigadores de carrera en una respetable universidad –a pesar de que no es casual–, sino porque como ser humano somos innatos investigadores. Se ve desde el infante en su cuna, quien atrapa su pie para jugar y un día descubre que es parte de él mismo, hasta el científico o el astronauta quien de la luna mira la tierra como un punto lejano o un globo azul del cual también forma parte. La escuela evidentemente tendría que tener como única empresa: desarrollar este talento innato, en vez de suprimirlo como lo insinúa Luis.

El avance científico es demasiado importante desde hace un siglo para que la educación, a todos los niveles, por comodidad o falta de tiempo, lo deje de lado. Los planeadores o programadores de diseño curricular no pueden seguir repitiendo los mismos lineamientos. Sería quedarse enseñando verdades del pasado, no vigentes, y además con una pedagogía inaceptable para nuestra época de evolución y revolución del pensamiento humano, más veloz que en cualquier otro tiempo.

Este libro nos permite salir de la ciencia de los siglos XVII y XVIII y entrar en la del siglo XX, la cual nos recuerda que somos investigadores; es decir, que no sabemos nada, o tan poco, frente a la inmensidad del universo o la microrrealidad en la que vivimos cotidianamente antes de conocer infinitesimalmente algo de esta verdad. Decía el sabio Sócrates que no sabía más que una sola cosa, que él era un estúpido, a pesar de que el oráculo de Atenas sostenía que era el más inteligente, y lo explicaba así: es el más inteligente de la ciudad porque es él único que sabe que es estúpido. El oráculo no decía eso para picar la curiosidad de los atenianos, sino porque sencillamente era la verdad. Y la verdad es que a un nivel humano ordinario no sabemos gran cosa, a un nivel de sabiduría y de conciencia elevada todo lo podemos saber sin esfuerzo. Y todavía nuestra cultura no ha llegado a este nivel por nuestra misma pretensión de saberlo todo con nuestra fe en los títulos universitarios y en las pobres tesis que escribimos a partir de datos a veces obsoletos.

Cuando el ser humano nace en las condiciones adecuadas, desde la cuna, es cada día más abierto, curioso, interesado, emprendedor. A menudo, al entrar en la escuela, el niño restringe la apertura de sus alas, de su mente, a veces de su corazón porque los educadores no están atentos a su espíritu de búsqueda, a su creatividad espontánea, a su afectividad maravillosa, en una palabra, a los intereses de su edad. En vez de adaptarse al niño, es el infante el que tiene que adaptarse al profesor, al programa, a las reglas (en la medida que son humanas y en relación con la convi-

vencia y el aprendizaje, son bienvenidas) y de pronto, al entrar en este tipo de cárcel, le quitan sus dones naturales de investigador. Nacimos investigadores, pero no nos realizamos como tales, a pesar de existir excepciones que encontramos en unos cuantos grandes sabios o grandes científicos que todos tendríamos que ser en una rama u otra. La escuela en general, ha aburrido a niños y adolescentes, y los profesores les regañan y culpan, en vez de cambiar su pedagogía. Muy a menudo, los más dotados de ellos se convierten en líderes de pandilleros sacando su creatividad en los muros de la ciudad, cuando no caen en depresión preocupante; y les encarcelan un rato en vez de ofrecerles una reeducación contraescolar que favorezca la toma de conciencia de sus talentos.

No cabe duda que en el siglo XXI los educadores tienen un inmenso trabajo de renovación pertinente y urgente, todavía más importante que lograr grados académicos superiores, que confiscan tiempo y libertad para la nueva orientación. El libro de Luis llega en el momento adecuado, el de una desesperación convertida a veces en indiferencia de los mismos profesores y maestros frente a los problemas educativos que no podemos tapar por más tiempo. Este libro centrado en la investigación nos enfoca nuestra vocación de seres humanos: la de investigador, que la escuela habría de alimentar para que podamos toda la vida ser investigadores, es decir aprendices para siempre de la investigación. Es cierto que la ciencia del pasado nos aportó la idea que todas las cosas son fijas; entonces es cuando las sabemos, y a partir de ahí, creemos que dominamos el conocimiento. La ciencia actual nos dice cada día una verdad que corrige lo que sabíamos, y nos permite ser más humildes frente a la inmensidad que desconocemos.

Investigar, dice el diccionario, es "hacer diligencia para descubrir una cosa". Tendríamos que estar en una actitud de apertura y diligencia para recibir, aprender y crear. Hemos hecho de nuestros alumnos recipientes pasivos de datos poco útiles en vez de investigadores dinámicos de una vida evolutiva rica en nuevos descubrimientos. Les llenamos de datos pero no les damos oportunidad de descubrirlos. Y sabemos muy bien que el ser humano está más interesado en lo que busca que en lo que uno busca para él. Es una pedagogía elemental.

Esta propuesta que se capta desde la introducción del libro, es realmente novedosa como también necesaria, y construye un puente entre la educación, o mejor dicho, la investigación tradicional y la investigación de los albores del siglo XXI; entre la pedagogía del pasado (fundada en una metodología constituida por normas, prescripciones, recuentos de un proceso que se quería ordenado en una secuencia lineal que los autores reconocen haber practicado de una manera errónea o incorrecta –¿y quién no?–) y la pedagogía actual o del futuro que Lloréns y Castro llaman integradora, palabra que encierra la riqueza de la nueva propuesta y el dinamismo holístico de la ciencia contemporánea, con su descubrimiento en cuanto a la complejidad e incertidumbre.

Como veremos enseguida, cualquier creación nace de la muerte de otra creación. El flujo de la vida es como la ola del mar, sube y baja, nace y muere, o como el sonido, la música y el canto con sus crecendos y descrecendos. De la misma manera, Lloréns y Castro nos revelan el secreto del nacimiento de su libro: "un ejercicio crítico sobre nuestra propia docencia, el descubrimiento de que lo que había estado enseñando a nuestros alumnos, por años, no era correcto, al menos del todo", y gracias a "un sentimiento de responsabilidad", hace surgir esta propuesta centrada en una nueva didáctica de la investigación. Más todavía, ve la investigación como un "eje de la estrategia educativa", cuya base es lograr transitar de la metodología de investigación a la gestión del conocimiento, o sea, pasar de una visión lineal a una visión sistémica del aprendizaje.

¿Cuáles son los objetivos de su propuesta?, numerosos; sin embargo, los autores destacan claramente el objetivo central que va más allá del cuadro escolar y universitario, que es: dar a los maestros y padres de familia, herramientas útiles para apoyarse... y crear la oportunidad de formar en la capacidad de investigación a los niños y jóvenes, desde los niveles iniciales de la educación formal.

Subrayan otras metas importantes: darle un nuevo sentido al espacio curricular de las metodologías y técnicas de investigación, enfocándose en lo esencial: *la capacidad de investigar,* y su utilidad en el conjunto de los aprendizajes. Otro objetivo es naturalmente el de apoyar a tesistas de los diferentes niveles y a quienes tienen interés en iniciarse en la investigación.

Unos cuantos propósitos que los autores describen no son menos importantes por ser la base de cualquier pedagogía centrada en el ser humano y no en el programa. Lloréns insiste en el "despertar, fomentar o desarrollar las cualidades de curiosidad, interrogación, lectura, disciplina, análisis", síntesis también, diría yo, poco enseñada en preparatorias y universidades, *planeación y redacción de textos.* Sugiere que no nos olvidemos que la investigación es *la estrategia pedagógica de una educación centrada en el aprendizaje, enfocada a un horizonte de vida, y no sólo de permanencia en las aulas.* Otra vez, es una invitación a pasar de la antigua pedagogía centrada en el objeto: el aula, el programa, "lo exterior", a la nueva centrada en el sujeto y su aprendizaje, extendido al horizonte de su vida, "lo interior", completamente excluido en el pasado. Eso es la visión integral *versus* la parcial, limitada, que sugiere este libro.

Cada palabra tiene un peso nuevo, retomo del párrafo anterior la cualidad de la palabra *interrogación:* "preguntar" es en verdad la base de la investigación pero, ¿cuándo se le deja preguntar al niño y al joven?, por eso se aburren en la escuela porque todo viene del profesor o del programa y nada de sus propias inquietudes. Pasamos al lado de sus intereses con tranquilidad y superioridad. No entran en el programa, ni sus deseos, ni ellos mismos. También la palabra *disciplina,* tan poco apreciada por nosotros, los latinos, es indispensable por cualquier progreso a todos

los niveles del ser humano. El que no tiene disciplina se deja conducir por los acontecimientos o sus propios instintos, se puede enfermar o perder el poder de conducirse a sí mismo, y es lo que sucede en nuestra sociedad enfermiza. La investigación pide mucha disciplina, en eso es formadora también, exige de sí congruencia, orden y perseverancia. Sólo la pasión por la pregunta bien formulada permite el valor que exige la disciplina. Evidentemente no puede haber pasión en una vida pasiva, monótona y repetitiva.

Luis Lloréns y María Luisa Castro, a través de los autores que recogieron, brincan del antiguo paradigma de la investigación y no ven más la formación de la investigación fuera del *marco de un nuevo paradigma educativo,* obligatoriamente basado en el nuevo paradigma de la ciencia que surge de los descubrimientos científicos del siglo XX. Es entonces difícil ser formador de investigadores sin suficientes conocimientos de ellos, y más aún si estuvimos bañados, desde hace tres a cuatro siglos, en un ambiente creado por la ciencia ya rebasada. El positivismo científico nos formó en el dualismo metodológico, la separación entre el sujeto y el objeto, basado en el mito de que el científico no hace sino reflejar el mundo externo.

El nuevo marco, como lo subrayan los autores, privilegia la visión de complejidad, incertidumbre, estrategia, toma de decisiones y condición humana en relación con el conocimiento. De la misma manera, el marco de este nuevo paradigma fomenta una visión sistémica de la enseñanza, en la integralidad de la persona que aprende a hacer investigación, (es decir todo lo que ella es: cuerpo, mente, emoción, espíritu etcétera) como también en un entendimiento de las dimensiones social, práctica e histórica del conocimiento y su aplicación... superando esquemas y dicotomías que separan el quehacer de la investigación.

Otro aspecto pedagógico muy interesante subrayado por los autores, es lograr involucrar al estudiante en una nueva manera de aprender, mucho más dialógica que prescriptiva. Es una manera más científica, más relacionada con la verdad, el ver el diálogo como enriquecedor. El ser humano no es un todo cerrado, necesita del otro para engrandecerse. Tampoco se trata de un diálogo condescendiente: ¡ahora el profesor te toma en cuenta! Más bien el profesor te necesita para realizarse, pero también para aprender como tú de él.

Quizás el cambio mayor de un paradigma a otro, en cuanto al quehacer de la investigación en su inicio, es el de pasar del problema al núcleo, el cual se compone según los autores, del objeto, tema, o proceso; de la pregunta, interrogación o duda en relación con el objeto; del objetivo, resultado deseado inmediato o a largo plazo; de la respuesta o solución a la pregunta de la investigación. Preguntas bien planteadas son detonadores de posibles respuestas o soluciones. Y si en cualquier pregunta está encerrada la respuesta, entonces saber preguntar es saber crear, los niños de tres años nos enseñan eso, pero todavía no se interesan en las respuestas, quizás por

intuición natural, por el hecho de haber preguntado encuentran una satisfacción y un principio de respuesta.

La mayor novedad que podemos encontrar aquí, con relación a la pedagogía de la investigación, es precisamente descubrir que aprender a hacer investigación es aprender a crear y complejizar un núcleo, el cual constituye el eje de todo el proceso por el hecho de operar como un sistema. Esto mismo tiene una función eminentemente educativa, encaminada a la "realización del ser" que propone nuestra misma universidad con su lema, de igual manera que los más destacados científicos psicólogos y educadores de nuestra época, tales como Abraham Maslow, Perls Fritz, Alan Watts, Ken Wilber, Claudio Naranjo, aun el físico David Bohm y el filósofo/sociólogo Edgar Morin, como también el autor de la teoría de sistemas, Bertalanffy y el premio Nóbel en Química Prigogine. Y eso lo tenemos que recalcar los profesores e investigadores de esta misma universidad, para que se ponga en práctica este lema moderno, prometedor y comprometedor de una nueva vida. Sin embargo, no se puede complejizar un núcleo sin tomar opciones y decisiones en la marcha hacia la búsqueda de una mayor verdad. Se contrapone al antiguo paradigma, en el cual no había necesidad de tomar opciones y decisiones ni asumir riesgos cuando se trataba de construir un conocimiento directo y lineal; más bien estorbaba el proceso, pues la intervención del sujeto o investigador quitaba la objetividad de la investigación.

Los autores llaman al desarrollo del núcleo: "los procesos del proceso de la investigación". El nombre mismo encierra un dinamismo desconocido anteriormente. El investigador se ve involucrado en su proyecto de una manera única. Esta nueva forma de participación la llaman los autores contemporáneos orgánica, subrayando la intervención desde adentro del proceso y no desde afuera, lo que tiene como resultado la transformación del objeto por el mismo investigador y sus consecuencias: la transformación del mismo a través de sus opciones, decisiones, riesgos, desilusiones y creaciones.

Entre más pienso en un cambio serio en la educación, más viene a mi mente que si somos investigadores natos, nuestra educación debe seguir la tendencia natural del ser, desde el jardín de niños hasta la universidad. ¿Qué hacer para que el niño, el joven y aun el profesor y maestro desarrollen este talento? El tiempo que viene nos ofrecerá esta oportunidad: "investigar", al saber cada día más que no podemos enseñar lo que no sabemos. Lo que sabíamos es obsoleto en gran parte y lo que no sabemos es inmenso porque enfrentamos una nueva ciencia, nuevas aportaciones, nueva tecnología, y en este caso, nuestro saber se reduce por ser cada día menos vigente, mientras los nuevos conocimientos son infinitamente inmensos. Para superar este dilema, no hay otro camino que el de aumentar nuestra sabiduría, experiencia, agilidad mental, espíritu de búsqueda y, sobre todo, el de despertar la

conciencia superior, de la cual habla Teilhard de Chardin: "la supercomplejificación" y "superinteriorización", única vía que permite ser apto para "conocer" de verdad y guiar a los menos experimentados en los laberintos de la investigación, en los misterios de la vida, pero ¿cómo?

Marcar la diferencia entre el pasado y el futuro de la educación y, sobre todo, ofrecer la respuesta pedagógica para aplicar el cambio, es el propósito de esta obra, porque propone algo que rebasa mis sueños: que sea *la investigación,* sus principios, estrategias y procesos, la que tiene que ser *la estrategia pedagógica fundamental de la educación,* y la palanca privilegiada para sacar los procesos de aprendizajes de la inercia memorista y repetitiva en la que se encuentra estancada.

Aprender y enseñar a hacer investigación, o sea, la formación a la investigación, es de por sí una propuesta pedagógica para el desarrollo de la creatividad y la inteligencia. ¿Podemos soñar una meta mejor para los niños y jóvenes de un país?, ¡que sean capaces un día de solucionar los problemas de su país o del mundo gracias a la creatividad y la inteligencia que han desarrollado y no sólo a la suma de saberes que tienen!

Es interesante que desde el principio del libro, los autores no esconden su propósito revolucionario: hacen énfasis sobre la orientación de la educación a una formación al oficio de la investigación y también revela la meta de esta formación: enfrentar los problemas creados en el pasado, a saber: la atrofia, no sólo de la aptitud para la investigación, sino de muchas otras potencialidades de la inteligencia, el espíritu y los sentimientos, propiciada por el largo tiempo pasado en la escuela u otras instituciones sociales, más preocupadas por lograr individuos conformes, obedientes y pasivos. Lloréns y Castro hacen hincapié en el desinterés de los alumnos para la investigación y lo justifican: pues, durante la mayor parte de su vida escolar, la prioridad consistió en "pasar" materias, responder evaluaciones de opción múltiple desprovistas de todo análisis, esconder los errores, ocultar emociones, callar preguntas, reducir la complejidad del pensamiento a esquemas simplificadores, estudiar lo mínimo y tratar de quedar bien con el profesor.

Lo anterior nos recuerda que, contrariamente al pasado, en el cual se ponía la prioridad en el programa o sea el objeto, hoy no tenemos otra vía que la de centrar la investigación en el investigador, el sujeto; apoyado y guiado con firmeza y discreción por su mentor/investigador; provocado y valorizado por sus compañeros y otros investigadores/profesores, como también por la sociedad. Los autores subrayan aquí bellamente "el oficio-arte" de la investigación *versus* un especie de "cuerpo extraño en el torrente de la educación escolarizada".

Enseguida, también recalca los fundamentos por los cuales se quiere hacer de la investigación el eje de la estrategia pedagógica tanto a favor de la escuela como de la empresa. En todas partes aprendemos, y si la estrategia es buena para la for-

mación de los educandos en instituciones escolares, lo es también para la formación de los participantes de una empresa, quienes en vez de ser empleados pasivos e indiferentes, podrían alcanzar ser participantes activos, creativos y responsables de un trabajo, del cual podrían obtener no solamente mejor beneficio remunerativo sino experiencia y conocimientos mayores. En su marcha, el libro se concentra poco a poco, de una manera más específica, en la educación superior, al percibir una necesidad mayor de formación, por la buena razón que nadie llega a esta etapa con la preparación humana y técnica a la investigación. En este nivel nos damos cuenta de que en vez de haber utilizado y desarrollado este don nato de investigador desde la niñez, lo hemos inhibido y reemplazado por la memorización de la lección, cuyos datos hoy no son vigentes o por una tarea de copia de libros.

Los autores hacen hincapié en la investigación centrada en el estudiante, quien es el actor principal en el proceso de aprendizaje y las decisiones que toma están orientadas a lograr los objetivos de su proyecto *versus* el aprendizaje decidido y coordinado por el profesor y enfocado a llenar las metas del programa. Y subraya dos puntos importantes ya comentados: la complejización del proceso de investigación *versus* la simplificación o simpleza del proceso lineal de la investigación que todos hemos conocido. Luis Lloréns tiene el don de concretizar su proyecto, y es uno de sus grandes méritos, pues permite a otros encontrar la clave para aplicarlo en sus detalles. En la parte final del libro se centra en cómo hacer la investigación hoy y cómo aplicar y utilizar la nueva tecnología al servicio de la enseñanza especialmente centrada en la investigación. Es una invitación real a empezar, guiados por las propuestas "concretizantes", mientras con más experiencia cada quien podrá en el futuro inventar sus propios métodos y caminos.

El arte de investigar es el arte de ser. Investigar es esencial para un ser humano. La escuela tendría únicamente que centrarse sobre los intereses de cada edad, sobre el sujeto, sobre sus talentos, sobre sus preguntas y construir casi un programa para cada quien, o por lo menos para cada edad... Educar es más simple que la complicación de nuestros programas sin complejización. El niño de tres años no para de preguntar. Empieza a tener interés por todo. Cuando se le calla, se le cierra su afán de investigar o ser artista. Investigar supone hacerse preguntas e investigar es darse respuestas. El que no pregunta, no tendrá conocimientos, no se desarrollará como ser humano y se quedará dormido. ¡Ya es tiempo que el ser humano despierte! Y que las instituciones educativas apoyen el despertar en vez del "adormecer". Es el mérito de este libro.

Introducción

Las ideas comienzan a hacerse realidad en el momento en que las concebimos, y esto lo hacemos siempre en un determinado contexto social y cultural. Es decir, las ideas son hijas de las personas que las crean, comunican y realizan, y por lo tanto de su tiempo, de su espacio y circunstancia. De lo que trata este libro no es la excepción. La idea principal no es ni siquiera novedosa, aunque tal vez lo sea un poco la manera de explicarla: recuperar la habilidad y práctica de la investigación en nosotros, como profesores, y en nuestros alumnos, es la oportunidad de transformar nuestra visión de la educación y especialmente de las personas cuyos saberes, actitudes, emociones y conductas tratamos de influir. Este libro no es tanto para "enseñar a hacer investigación", entendida ésta como recurso didáctico en el aprendizaje de cualquier materia, sino más bien para *recuperar* (lo que ha sido quizás atrofiado, pero seguramente soslayado por los sistemas educativos), reivindicar, restablecer y desarrollar una habilidad natural de la inteligencia humana: la de hacerse preguntas y buscar respuestas, haciéndolo de manera organizada y con propósitos definidos. Así pues, este libro es para ayudar a "formar investigadores", porque creemos que la investigación es la capacidad de dudar, imaginar posibilidades, construir respuestas, y que esta capacidad es un recurso fundamental para cualquier educación que prepare para un mundo incierto y en permanente cambio.

El objetivo principal es hacer de la investigación un apoyo real en el proceso de aprendizaje, de profesores y alumnos, a fin de que ambos puedan asumir con mayor claridad su responsabilidad, logrando un mejor control y rendimientos de dicho proceso de aprendizaje. Es el añejo, pero siempre nuevo ideal de la formación integral del estudiante, al que la habilidad y práctica de la investigación contribuyen, no sólo porque ayudan a incorporar ("a ser parte del mismo cuerpo") información, actitudes, experiencias, sabiduría, habilidades, emociones y valores, sino porque la investigación, entretejida al aprendizaje de cualquier materia, tiene un efecto integrador, es decir, posibilita síntesis interdisciplinarias cada vez más complejas y de mayor significado.

Creemos que, en la medida en que la educación que impartimos o recibimos no esté enfocada a la formación integral de la persona en las dos dimensiones arriba mencionadas, investigación y aprendizaje, será difícil dar pasos sólidos en la transformación de la educación. No importa cuántas cosas se lleven a cabo en el terreno de lo material (edificios, programas, equipamientos, servicios de todas clases). De hecho, en nuestra cultura, lo material, lo tangible, ha sido el criterio rector, la prioridad y foco del desarrollo, sea éste nacional, regional, institucional o personal. Sistemáticamente se ha desdeñado el componente humano, es decir, apostar a las personas, soslayando de paso que el verdadero cambio está en nosotros mismos, en la visión práctica acerca de lo que somos y hacemos cuando decimos que educamos.

Una educación efectivamente enfocada a la formación integral de todos los involucrados (y no nada más del estudiante) se notaría de inmediato, entre otras cosas por la atención que pondría al desarrollo del pensar inteligente en los niños y jóvenes, y en sus profesores; es decir, fortalecer su capacidad para integrar experiencias, sintetizar aprendizajes, reordenarlos y convertirlos en recursos para innovar y responder, anticipar y resolver. En este contexto, una clave fundamental para el desarrollo del pensar inteligente, y por tanto para la formación integral de las personas, es el desarrollo de la capacidad para investigar, es decir, aprender a dudar y preguntar, indagar y explorar, aprender a transitar de la propia ignorancia al conocimiento, valorando y buscando respuestas, de manera cada vez más organizada y sistemática, fortaleciendo con ello la autonomía intelectual, la responsabilidad y la autoestima.

La competencia de la investigación contribuye a la formación y no solamente al "entrenamiento" o "capacitación" de las personas, porque abre la oportunidad de construir un balance entre la disciplina (el aspecto sistemático y organizado de la búsqueda de conocimientos), y la *indisciplina* del que duda y pregunta (el aspecto heurístico, desordenador, incierto y creativo de la búsqueda). Ayudar a otros a practicar la investigación (el concepto de "didáctica" está centrado en esta idea), es provocarlos a entender que una buena formación (en la escuela, en el trabajo o en cualquier otra parte) no se reduce a *seguir instrucciones*. Hacer esto, puede ser conveniente para "quedar bien" con el profesor y "pasar", que es la prioridad de la mayoría. Lo grave viene cuando no está presente el instructor, y el problema a resolver no depende de la existencia de un instructivo o de un procedimiento único, sino de la capacidad de aplicar inteligencia y criterio. Es ahí cuando se nota la diferencia entre una persona "instruida" y una "formada". La capacidad para idear y conducir una investigación, por sencilla que ésta sea, conlleva autonomía, es decir, la capacidad de ejercer un mayor control del aprendizaje, habilitarse para tomar decisiones y asumir riesgos, haciendo converger en un mismo esfuerzo aspectos intelectuales, emocionales, actitudinales, de habilidades y de valores. En suma, formar

en la investigación representa la posibilidad de fortalecer la capacidad emprendedora para la anticipación/solución de problemas, capacidad que todas las personas traemos "de fábrica", pero que con demasiada frecuencia el sistema educativo y el entorno social, institucional, religioso y familiar se encargan de atrofiar.

La esencia del hombre es fluyente. Todo cuanto forma parte de su cuerpo es como un río; lo que integra nuestra alma y sueño y humo.

MARCO AURELIO (121-180)
Filósofo y emperador romano.

La investigación de la que trata este libro es una función básica de la inteligencia humana, y no una actividad elitista, reservada para unos cuantos "enterados", inmersos en la imagen clásica del científico inalcanzable. La investigación de la que hablamos aquí no consiste en la aplicación de "instrucciones", recetas o fórmulas de manual para llevar a cabo un proceso que de suyo es vivo, cambiante y adaptativo. En este sentido, la gran mayoría de los cursos de metodología de investigación en el bachillerato y universidades poseen tres errores estructurales: uno, pretenden "enseñar" a los estudiantes a hacer investigación, como si no supieran hacerlo, cuando lo que debería estarse haciendo es recuperar esta capacidad, dándole un sentido más sistemático, abierto e interdisciplinario; dos, organizan el aprendizaje como el de todos los demás cursos, en secuencias rígidas de instrucciones, pasos o etapas, cuando lo importante es entender la esencia adaptativa y estratégica de la capacidad de hacer investigación; y tres, al igual que en los demás cursos, se parte del paradigma de que el profesor sabe y el alumno ignora, cuando la realidad es que se investiga precisamente porque no se sabe, y consecuentemente se organiza una búsqueda para llegar a algún resultado, todo lo cual implica un paradigma diferente, en el que todos aprenden y todos enseñan.

Así pues, la idea principal de *Didáctica de la investigación*, es ayudar al estudiante y al profesor a *reaprender* a entender y practicar esta competencia, recuperar lo que ya hacía desde pequeño, impulsar a la persona hacia una visión consciente, más organizada, autónoma y productiva, y por ese camino "desmitificar" el asunto de la investigación; es decir, ponerla a ras de tierra, bajarla del pedestal, enfocarla desde la perspectiva humana, conjugando aspectos racionales y emocionales, experiencias y oportunidades, planeación, riesgos y también suerte; haciendo coexistir momentos de reflexión y momentos de práctica, de satisfacción y de frustración, aciertos y errores, intuiciones e inferencias lógicas.

Hacer investigación es esencialmente construir y llevar a la práctica la visión estratégica de un proceso, lo que implica flexibilidad y capacidad de diseño, modificación e incluso emergencia imprevista de cursos de acción para llevar a cabo dicho proceso. Se asumirá, en consecuencia, que el o los "métodos" de investigación, no son formulaciones previas de una secuencia inamovible de pasos a seguir, sino más bien la definición de opciones y posibilidades, que dependen de factores, algunos de los cuales

se conocen al principio del proceso, pero que pueden cambiar, o incluso surgir inesperadamente, en el curso de la búsqueda de respuestas dentro de un proceso de investigación. Por ello es mucho más realista la idea de que la descripción del o los métodos al principio, es una construcción provisional que se define con claridad al final de la investigación, cuando ya se puede saber qué fue lo que efectivamente ocurrió. Es provisional al principio porque en ese momento lo que sobran son preguntas, dudas e incertidumbre. Si el investigador supiera qué es lo que va a ocurrir en el curso de su búsqueda, o a qué resultado llegará, no tendría sentido hacer ninguna investigación. Tan absurdo es hacer investigación a partir del paradigma de la certeza, como hacerla simplemente para defender o justificar lo que se cree que es verdad, sin ponerlo a prueba o hacer un esfuerzo sincero para modificar o incluso eliminar dicha creencia. Es por ello que el énfasis de este libro está en la idea del *pensar estratégico* como recurso generador de opciones y cursos de acción flexibles, para una actividad que es, en gran medida, incertidumbre y aproximación, aprender y desaprender.

Sobre esta base, un aspecto clave en todos los capítulos que conforman este texto, es el entendimiento de que la investigación sirve a un solo propósito, plena y cabalmente humano: saber más y/o mejor acerca de cualquier cosa, y que este propósito puede enfocarse o dar prioridad ya sea al entender o al hacer. Saber enfocado a la prioridad de *descubrir la verdad* (entender, describir, conceptualizar, teorizar, interpretar, explicar o predecir), no excluye al saber enfocado a la prioridad de *hacer* (cosas, objetos, soluciones prácticas a problemas). En cambio, son precisamente eso, prioridades, énfasis, que seguramente marcarán el proceso de búsqueda de respuestas, pero que de ninguna manera son opuestos, o definitivos en una investigación.

Todo método consiste en el orden y disposición de aquellas cosas hacia las cuales es preciso dirigir la agudeza de la mente.

René Descartes (1596-1650)
Filósofo y matemático francés.

En este contexto se asumirá que la investigación, en sus dos enfoques o dimensiones interconectadas, es una habilidad intrínseca a la inteligencia humana (nos viene de fábrica), cuyo desarrollo y práctica pueden servir de mucho al aprendizaje de cualquier materia o tema, o en la solución de cualquier problema, en cualquier entorno educativo, formal o no. En este sentido, el libro trata de ser una ayuda para los estudiantes y profesores (o capacitadores), tanto los que enseñan-aprenden la materia de metodología de investigación y que quisieran hacer una revisión de sus prácticas docentes o de estudio, pero sobre todo para quienes de cualquier otra materia estén interesados en incorporar la investigación como estrategia de aprendizaje en sus programas. Lo que se propone también puede ser útil para quienes coordinan programas educativos formales (licenciaturas, posgrados) y de capacitación en las empresas e instituciones. Desde una perspectiva de planeación curricular, la propuesta en este libro es que la investigación no debería ser una materia más, separada y perdida en la trama de compartimientos de las estructuras curriculares

tradicionales, llenas de contenidos "por si acaso" (por si acaso los necesitan los estudiantes, ya en la práctica profesional). En cambio, debería ser una oportunidad en un tejido transdisciplinar de aprendizajes para desarrollar, en el estudiante y el profesor, competencias y habilidades que les servirán, no sólo para cursar o impartir el conjunto del programa en el que están inscritos (que pudiera ser bachillerato, licenciatura, diplomados, especialidades, posgrados, o programas de capacitación en las empresas), sino para su desempeño profesional y desarrollo personal a lo largo de la vida.

¿Y por qué tomar el reto de crear una propuesta educativa para ayudar en la formación de la capacidad de investigación en estudiantes y profesores? Quizá la razón inmediata es de naturaleza práctica: simplemente, no hay textos que traten el tema de la investigación de una manera sistemática, con una intención didáctica, elaborados pensando concretamente en las necesidades de los profesores y los estudiantes reunidos en torno a esta materia (cualquiera que sea el nombre que reciba como asignatura), o bien a cualquier otra en la que la investigación sea una estrategia importante para el aprendizaje.

En una perspectiva más amplia, las razones de este libro surgen del salón de clase y de constatar cuatro cosas perfectamente normales en la vida de las escuelas, especialmente de nivel medio y superior, respecto de la enseñanza-aprendizaje de los métodos de investigación (posiblemente con diferentes nombres de asignatura, pero en esencia la misma materia): una, está incluida prácticamente en todos los planes de estudio del bachillerato y los niveles de licenciatura y posgrado: dos, los profesores que imparten estas asignaturas rara vez mantienen comunicación entre sí (por ejemplo, en redes de cooperación más o menos formalizadas, proyectos conjuntos o simplemente para tomarse un café y platicar de sus experiencias) o con profesores que imparten otras materias al mismo tiempo, antes o posteriormente; tres, la mayor parte de los profesores de metodología (incluyendo los de técnicas de investigación) no hacen investigación, ni escriben, como práctica regular de su actividad académica o profesional, por lo que agradecen hasta el alma los manuales, y por lo mismo los programas escolares, que reducen la investigación a una receta simplona, rectilínea, insípida, perfectamente estructurada y rígida; y cuatro, en parte como consecuencia de las tres circunstancias anteriores, es una materia sin impacto real en la formación del estudiante, más bien incomprensible para ellos, anodina, nada que recordar al terminar sus estudios, nada que incorporar o aplicar a otros aprendizajes.

> *La educación es una muleta con la que el tonto ataca al sabio para probar que no es un idiota.*
>
> KARL GRAUS (1874-1936)
>
> Escritor austriaco.

Bien entendido, aprender a través de la investigación debería ser una estrategia fundamental en todo programa educativo verdaderamente comprometido con la formación integral del estudiante y de los profesores que lo apoyan, porque los

prepara para un mundo en el que tendrán que aprender y desaprender de manera continua; rehacer lo que aprendieron, y quizá rehacerse a sí mismos, varias veces. Quizá también, aprender por medio de la investigación debería ser pensada en las escuelas como una oportunidad de integración y síntesis transdisciplinar, cualidad fundamental en una visión correcta de una currícula o plan de estudios.

La investigación, sus principios, estrategias y procesos, deberían de ser la estrategia privilegiada, a fin de sacar a los procesos de aprendizaje de la inercia memorista, repetitiva y de dispersión en la que se encuentran estancados. Como resultado de la implementación de esta estrategia, será posible avanzar en lograr las cualidades del aprendizaje que, de acuerdo con Pozo Municio (2003: 79 y ss.), son resultados reales de una buena educación: uno, producir un cambio duradero en las conductas y conocimientos anteriores; dos, hacer que lo que se aprende sea transferible a otras situaciones, aplicable para resolver problemas no previstos en el aprendizaje inicial (como dice el autor, "...mientras más rutinario sea el aprendizaje, más rutinario se usará luego lo aprendido"); y tres, lograr que la práctica que asegura el aprendizaje sea la más adecuada a lo que se tiene que aprender.

Convencidos de que el aprendizaje de la investigación puede ayudar a lograr estos ideales, creemos que este libro tiene sentido fundamentalmente como una propuesta educativa de naturaleza didáctica, es decir, hacer viable la posibilidad de que el profesor y el estudiante pongan en práctica, en sus propios cursos y aprendizajes, el oficio de la investigación.

Para entender mejor esta idea, es necesaria la contribución de dos idiomas: el español, que aporta el término *investigación* (del latín *investigare*) cuyo énfasis está en la raíz *vestigio*, por lo que la asume como "seguir la huella" o la pista, para llegar al principio o al fondo de la verdad; y por otro lado el francés, del que proviene el término *recherche* (adoptado posteriormente por el inglés), que significa búsqueda, seguimiento cercano, cuidadoso, científico. Mientras que la gran mayoría de los libros de "metodología de investigación" contienen normas y prescripciones esquematizadas, como si fueran "fotografías", en la realidad la investigación se acerca mucho más a lo que sería una "película": búsqueda de la verdad en movimiento. Los textos existentes en esta materia son más bien normativos; predominan en ellos reglas supuestamente útiles para quienes ya han hecho investigación, pero no para iniciarse en ella. Abundan los recuentos de un proceso que se quiere presentar como ordenado, en una secuencia lineal y rítmica, pero sin una visión educativa sobre el riesgo, la dinámica de aproximaciones sucesivas, errores y aciertos, la incertidumbre, creatividad, flexibilidad y adaptabilidad de dicho proceso, aspectos que serían útiles, especialmente para apoyar el aprendizaje de las diversas materias de la currícula.

Mucha gente no puede ni emanciparse, es decir, no puede ni darse cuenta de la esclavitud en que le mantiene las ideas en medio de las cuales se ha educado.
SAMUEL BUTLER (1838-1902)
Novelista inglés.

Por lo anterior, los cuatro objetivos principales de la propuesta educativa que contiene este escrito, son:

Uno, contribuir a recuperar la investigación como una competencia intrínseca a la inteligencia humana, cuya función es organizar la búsqueda de conocimientos, con el enfoque prioritario de saber la verdad de algo, o alternativamente, con el de hacer algo en la práctica a partir del saber.
Dos, dar a los maestros y a sus estudiantes herramientas para habilitarse en la capacidad de investigación, y utilizarla como estrategia para el aprendizaje de cualquier materia.
Tres, plantear la necesidad de darle un nuevo sentido al espacio curricular de las metodologías y técnicas de investigación, enfocando lo realmente importante: la capacidad estratégica de investigar y el potencial de este aprendizaje en el conjunto de otros aprendizajes.
Y cuatro, apoyar a tesistas de los diferentes niveles y a quienes tienen interés en iniciarse en la investigación, y crear la oportunidad de formar en esta capacidad en los niños y jóvenes desde los niveles iniciales de la educación formal.

Es conveniente aclarar desde ahora que en este libro hablamos de una propuesta educativa, definida como didáctica, término más cercano a la andragogía que a la pedagogía. Esta última tiene un encuadre teórico y práctico claramente delimitado en el terreno de la educación de niños y jóvenes. Por su parte, la andragogía, es un término acuñado desde el siglo XVIII, con el que actualmente se postula que educar al niño y al adulto son procesos distintos. La visión andragógica abarca desde lo escolar hasta lo no formal; supone flexibilidad e incluye aspectos como la autonomía y autodirección. El modelo pedagógico enfatiza precisamente la enseñanza, es decir, al que enseña, creando, deliberadamente o no, una ruptura con el que aprende. En cambio, la idea de una estrategia educativa contiene el planteamiento de cualquier acción deliberada o intencional que busca favorecer el cambio. El libro contiene una propuesta educativa, a la que por razones prácticas llamamos una didáctica, en una visión más contemporánea, sistémica, holística, centrada en el que aprende, en este caso *reaprende* a hacer investigación.

Aunque la redacción de este texto duró unos ocho meses, su elaboración comenzó hace casi 10 años cuando, como profesores de metodología de investigación en la Universidad Autónoma de Baja California nos dimos cuenta de muchas de las realidades mencionadas anteriormente: la presencia de la asignatura de "métodos de investigación" en prácticamente todos los planes de estudio; una gran oportunidad, acompañada, sin embargo, de la incomunicación entre los profesores de esta materia (como ocurre con muchas otras); el hecho de que muy pocos de ellos realizan investigación; la falta de una visión menos simplista de los enfoques de

la investigación en la relación saber-hacer, y el mínimo impacto real de la práctica de la investigación en la formación de los estudiantes de bachillerato, nivel superior e incluso en el posgrado. Todo esto, paradójicamente, en un contexto de realidades académicas y profesionales que debería provocar exactamente lo contrario. La pérdida total de oportunidades, a cambio de inercias increíbles e incapacidad probada para ver más allá. Observar estas deficiencias estructurales de tipo curricular, de visión y práctica educativa, se convirtió en una especie de espejo de nuestra propia práctica docente. Nos dimos cuenta de que la metodología de investigación que estábamos enseñando, y la forma de hacerlo, adolecían de las mismas características: una enseñanza sin vinculación interna o externa, de receta, enfocada, como casi todo lo demás, a darle al alumno requisitos para pasar y no motivos para aprender.

Como consecuencia de esta reflexión crítica sobre nuestra propia práctica, nos reunimos un grupo de maestros de diferentes escuelas y facultades, todos a cargo de cursos en la materia, y entre todos decidimos dar un primer paso, impulsando la creación de una red de profesores cuya misión sería lograr la comunicación, el fomento de métodos de trabajo basados en redes de cooperación y comunidades de práctica (evitando a toda costa la sobreformalización o sobreinstitucionalización, tan comunes en los ambientes educativos oficiales) y, de manera preponderante, hacer una revisión a fondo de nuestra práctica docente, incluyendo aspectos curriculares, de contenido y de estrategia para el aprendizaje de la investigación.

Poco tiempo después de haber promovido las primeras reuniones, abrimos cinco líneas de actividad: una, la creación de un seminario de investigación para los participantes de la red (formada por decenas de profesores de un buen número de disciplinas); dos, la promoción de servicios de apoyo mutuo (por ejemplo, intercambio de programas, asesorías especializadas cruzadas, materiales didácticos, etcétera); tres, el diseño y puesta en práctica de un curso interdisciplinario de iniciación a la investigación para estudiantes de licenciatura, Temas Selectos de Gestión del Conocimiento, el cual constituye el origen inmediato de este libro, porque en ese espacio se revisaron y rediseñaron a fondo contenidos y estrategias para el aprendizaje de la investigación; cuatro, la producción de un libro interactivo en formato digital, la *Guía introductoria a la ingeniería de proyectos de investigación*, que se entrega como material didáctico a los alumnos de temas selectos; y cinco, la incorporación de tecnologías de información y comunicación para apoyar la operación y seguimiento de las actividades de la red (tomando en cuenta que en el caso de la UABC, se trata de una institución auténticamente estatal, y no de capital de entidad federativa). El curso de temas selectos, sobre el que abundamos más ampliamente en el capítulo 4 de este libro, se ha impartido semestralmente y de manera consecutiva a partir del ciclo 2003-1. Posteriormente lo desdoblamos en versiones para licenciatura y posgrado, que han cursado en la UABC cerca de 5,000 alumnos de aproximadamente 20 escuelas y facultades de disciplinas diversas.

Todas estas líneas de actividad quedaron enmarcadas en lo que llamamos la Red de Metodología de Investigación, un auténtico esfuerzo de profesores, resultado de su compromiso personal y profesional con sus estudiantes. La red ha seguido creciendo a partir de su fundación en 2003, no sólo por la incorporación de un número creciente de maestros de metodología, sino sobre todo porque maestros de otras asignaturas comenzaron a incorporarse, tomando las experiencias educativas e instruccionales de la red original, a partir de las cuales se fueron creando, poco a poco, algunas redes de cooperación docente en otras materias, apoyados en tecnologías de información. A partir de 2005, la rectoría de la UABC comenzó a apoyar de manera directa el trabajo de los profesores, manteniendo y respetando la idea original de que se trataba de un esfuerzo de base. Se creó entonces el Laboratorio de Gestión del Conocimiento y poco más tarde, ya en 2006, el Centro de Educación Abierta de la UABC, cuya misión y objetivos se exponen en el anexo 4 de este libro.

En el origen de estos desarrollos hubo (y continúa habiendo) ideas que, como se dijo al principio de esta introducción, comenzaron a hacerse realidad en el momento en que fueron concebidas. La creación de la materia Temas Selectos de Gestión del Conocimiento, una de las cinco líneas de actividad de la red, fue el espacio adecuado para la reflexión crítica de los profesores sobre el tema del aprendizaje-reaprendizaje de la investigación. La asignatura ha sido objeto de revisiones sucesivas (al terminar cada semestre, los profesores de esta red aportan sus experiencias y propuestas de mejoramiento) y la experiencia generada en este espacio académico es el verdadero punto de partida de este libro. Conforme fuimos repensando y rediseñando estos aprendizajes, surgieron modelos, conceptos y esquemas didácticos que requerían una definición explícita. La *Guía introductoria interactiva*, otra de las líneas originales de actividad de la red, ha probado ser un recurso muy útil para estudiantes y profesores, pero poco a poco, sobre todo a partir de las preguntas y sugerencias de quienes la utilizan, se fue perfilando la necesidad de escribir un libro que abordara específicamente el asunto educativo de la investigación, y desde luego los contenidos de enseñanza en la materia, cuando menos a nivel introductorio.

Sobre estas bases, la exposición ha sido organizada en seis capítulos: el primero trata de enfocar la investigación en su justa dimensión, es decir, como una competencia de la inteligencia humana, ubicada en los contextos de tiempo, espacio y cirscunstancias en las que se lleva a cabo. Los temas de la búsqueda de la verdad, la credibilidad y la posibilidad de generalización del saber, complementan la reflexión en esta parte del libro. El segundo capítulo plantea la propuesta central del libro: la investigación no es una competencia que se aprende, sino más bien una que se re-aprende, inicialmente porque disponemos de ella prácticamente de nacimiento y, adicionalmente, porque la búsqueda de respuestas no es sólo un

asunto de racionalidad y lógica, sino también de actitudes, emociones, intuición, e incluso a veces de suerte. Enl tercer capítulo se enfoca a entender el sentido de la investigación, es decir, los objetivos inmediatos de saber y saber hacer, y los más trascendentes de naturaleza social. En este capítulo se trata un poco más profundamente la idea de investigación apoyada en los ideales de la ciencia, para sustentar de mejor manera la propuesta didáctica en su conjunto, aunque también para hacer notar que el conocimiento tiene diversas fuentes y enfoques, uno de ellos el de la ciencia. Se aborda también la relación entre el saber y el hacer, como enfoques primordiales de la práctica de la investigación apoyada en los ideales de la ciencia.

El cuarto capítulo formaliza la propuesta de que la investigación debe y puede ser el eje de una estrategia educativa a nivel institucional, en la educación media superior y superior. Se aborda, también en este capítulo, el tema de la investigación fuera de la educación, en empresas e instituciones públicas y privadas, enmarcado dentro del concepto de gestión del conocimiento. El quinto capítulo desarrolla a detalle de la propuesta didáctica para la formación en la investigación. Aquí se exponen y analizan los diversos componentes y procesos del modelo que desarrollamos en la red con la aportación interdisciplinaria de muchos maestros y estudiantes. En esencia, proponemos un modelo formativo que elimina la visión lineal y prescriptiva de la metodología y de la investigación, convirtiéndola en una visión de estrategia, adaptativa y de procesos, con una mentalidad mucho más orgánica y vital de esta actividad. El último capítulo narra de manera más detallada algunos de los avances de la red: su organización y desarrollo, el Laboratorio de Gestión del Conocimiento, el Centro de Educación Abierta (CEA), el curso de Temas Selectos y la Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación.

El agradecimiento de los autores es en especial con todos los profesores y estudiantes cuyas experiencias y reflexiones han sido el sustento de estos esfuerzos, de años atrás. Lo es también con la Universidad Autónoma de Baja California, espacio para la creatividad que nos hemos dado entre todos, donde es siempre más conveniente, y productivo, pedir perdón que pedir permiso, y donde coexisten las dos visiones universales del quehacer humano: aquella que responde a las inquietudes creativas de las personas, tratando de hacer que las cosas sucedan, y aquélla, aplastada bajo el peso de la vejez burocrática y la falta de pasión, que procura siempre cómo hacer que las cosas no sucedan. Para todos aquellos que comparten la primera visión, esencia verdadera de toda universidad en busca permanente de su espíritu, está dedicado este libro. De los otros ni nos preocupamos; siempre estarán entre nosotros.

[*Mexicali, junio de 2007*]

Capítulo 1

Qué es y para qué sirve la investigación

El propósito de este primer capítulo es familiarizar al lector con algunas ideas básicas acerca de lo que es, para qué sirve y en qué consiste la investigación en tanto que competencia de la inteligencia humana. Partiremos del supuesto de que la investigación es la búsqueda de una respuesta verdadera, y de que hay muchos caminos para lograr esto, así como también hay motivos y finalidades diversas para esta empresa. Analizaremos ocho ideas sobre la investigación, que servirán de base para el resto de la discusión, y sobre todo para las propuestas contenidas en los capítulos tercero y cuarto. Hacia el final de este capítulo insistiremos en que los objetivos que tratamos de alcanzar, a través de buscar respuestas verdaderas, no se detienen en el conocimiento mismo, o incluso en las aplicaciones prácticas de dicho conocimiento: investigar tiene también un sentido cultural y ético muy importante, que no debemos ignorar, si estamos entendiendo la investigación como una empresa plenamente humana.

Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto y pensar lo que nadie más ha pensado.

Albert Szent Gyorgi (1893-1986)
Médico húngaro.

En términos generales, cuando leemos, escuchamos hablar, vemos en el cine o la televisión cualquier cosa relativa a la investigación, la imagen que se nos queda es de una actividad más bien complicada, que requiere de equipos e instalaciones costosas y a la que hay que dedicar mucho tiempo y recursos. Hay muchas cosas que nos llevan a verla como algo reservado para personas que han dedicado muchos años a estudiar, o muy especializadas en algún campo del conocimiento. La imagen pudiera ser correcta, en cuanto a que hay investigaciones que, efectivamente, requieren de todos esos elementos: equipos, recursos económicos, gente muy preparada. Pero esto no significa que toda la investigación tenga estas características. Más importante aún, es el hecho de que no hay una relación directa entre la capacidad de hacer investigación y el tiempo dedicado a estudiar o investigar sobre determinado tema. Efectivamente, la investigación no es una cualidad que se adquiere después de largos años de estudio y práctica. En cambio, es una competencia (capacidad de hacer algo) que puede desarrollarse y

perfeccionarse a lo largo de toda la vida pero, como tal, como competencia derivada de la inteligencia, es una cualidad con la que nacemos, que es como decir que "la traemos de fábrica".

El genio (podría decirse, el investigador) es un uno por ciento de inspiración, y un noventa y nueve por ciento de transpiración.

THOMAS ALVA EDISON (1847-1931)
Inventor estadounidense.

El factor más importante detrás de la competencia para investigar no es la experiencia, sino la curiosidad y la capacidad de dudar, traducidas en preguntas, las cuales se convierten en una búsqueda orientada a lograr una respuesta que nos satisfaga. Y estos factores, la curiosidad y la duda, son cualidades intrínsecas a –forman parte de la esencia de– la inteligencia humana. La necesidad y el deseo de aprender son la consecuencia natural de esta cualidad. Aprendemos para sobrevivir, para comunicarnos y relacionarnos con otros, con el mundo que nos rodea y con nosotros mismos; aprendemos utilizando la inteligencia, porque el objetivo no es sólo acumular información, sino poder utilizarla oportuna y eficazmente, para entender y resolver. Por ello, la investigación es una búsqueda de respuestas que comenzamos a practicar desde la infancia. Investigamos porque queremos saber algo, entenderlo, formar patrones de explicaciones que nos sirvan para predecir el comportamiento de objetos y personas. Pero también investigamos porque queremos no solamente saber, sino también crear, diseñar, construir, poner a prueba en la práctica algún objeto, instrumento, sustancia, equipo, programa, maquinaria, medicamento, etcétera.

Mientras admiramos y exaltamos las facultades de la inteligencia humana, nos olvidamos de buscar sus verdaderos colaboradores.

FRANCIS BACON (1561-1626)
Filósofo y estadista británico.

El problema, como se verá en este capítulo, es que no sólo la aptitud para la investigación, sino muchas otras potencialidades de la inteligencia, el espíritu y los sentimientos, son atrofiadas por el medio social en el que crecemos, especialmente por la escuela y otras instituciones sociales, más preocupadas por lograr individuos conformes, obedientes y pasivos, que por propiciar el desarrollo de personas con la capacidad de crecer por sí mismas, con un sentido claro de su potencialidad, así como de su entorno cultural, ecológico y social.

Esto significa al menos tres cosas: una, que la investigación no es ajena a los procesos de la inteligencia, pero ésta requiere de ser entrenada y practicada; dos, que la investigación es tanto para saber (entender, conocer, explicar, predecir) como para hacer (desarrollar, elaborar, solucionar problemas); y tres, en adición a lo anterior, la idea de que la investigación nos humaniza, es decir, nos hace más humanos y humildes, más cercanos a la tierra, porque recupera en nosotros la cualidad de preguntar y buscar respuestas, comprometernos en el proceso de hacerlo, y sobre todo, entender que cada respuesta encontrada se multiplica en un número mayor de preguntas.

Todos estos aspectos servirán de marco de referencia para el capítulo 2, en el cual imaginaremos lo que pasaría –soñar no cuesta nada–, si la investigación fuera el eje de la educación escolarizada de nuestro tiempo.

Qué significa "hacer investigación"

En su forma más sencilla, investigar no es otra cosa que *buscar o tratar de construir* respuestas verdaderas a preguntas *para las cuales no tenemos una respuesta inmediata*, accesible, a la mano. La investigación es entonces un puente que tendemos, un vínculo, entre una pregunta que nos interesa y una respuesta que no tenemos. Los tres aspectos: pregunta, respuesta y el vínculo entre ellas, son construcciones de la inteligencia, la cual a su vez se apoya en el lenguaje, la experiencia de quien investiga y el conocimiento acumulado por una sociedad en un momento determinado de su historia.

De esta definición inicial, se desprenden ocho ideas generales que nos darán una definición más completa sobre el concepto de investigación.

Un genio es alguien que descubre que la piedra que cae y la luna que no cae representan un solo y mismo fenómeno.

ERNESTO SÁBATO (1911-)
Escritor argentino.

Primera idea

Una investigación es una *búsqueda deliberada* (intencional), *organizada* (planeada en algún grado) *y accidentada* (confrontada a lo incierto o imprevisto), realizada con la finalidad de responder preguntas, ya sea para saber, o bien para saber y hacer cosas. Estas tres características lo pueden ser de una investigación para encontrar la mejor ruta de un lugar a otro en una ciudad, o para encontrar la mejor ruta de un planeta a otro en algún punto del universo.

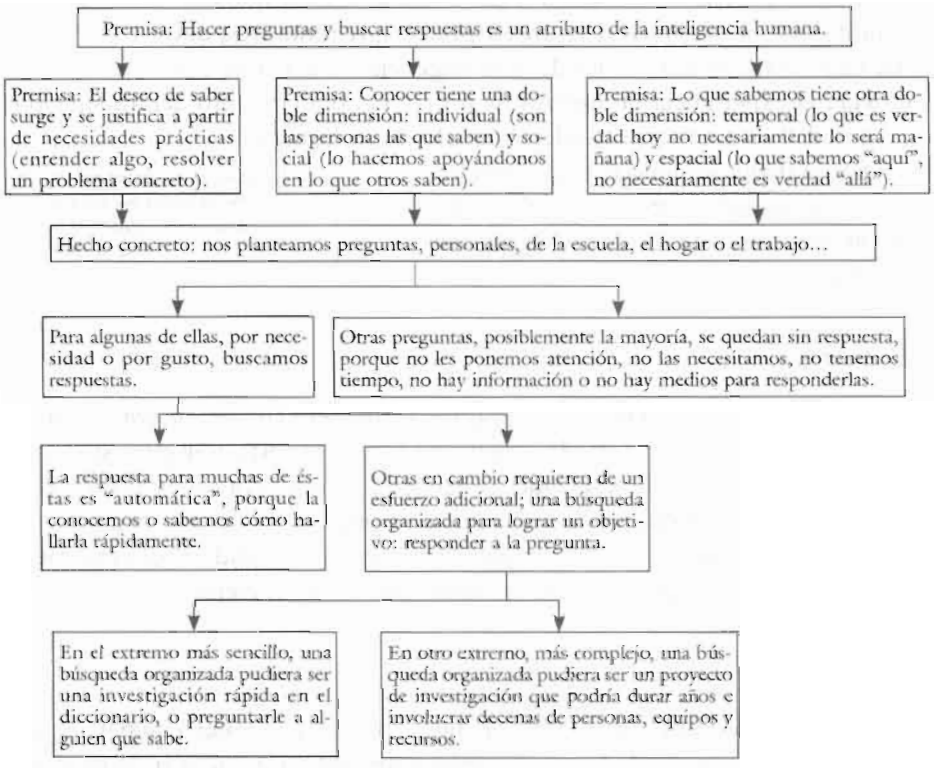
Segunda idea

La *magnitud* de esta búsqueda (por ejemplo: duración, número de participantes y costos), su *complejidad* (por ejemplo: cantidad e interacción de procesos y procedimientos involucrados), y sus *alcances* (cobertura y/o profundidad de los objetivos), dependerán principalmente, de la dificultad de la o las preguntas que dan origen a dicha búsqueda (no será lo mismo investigar; por ejemplo: ¿qué ocurre si pongo un dedo en un contacto eléctrico?; o alternativamente, ¿hay vida en otras galaxias?); y también dependerá de otros factores, como son, por ejemplo, el conocimiento acumulado previamente en torno a las preguntas, las tecnologías, instrumentos, métodos e instrumentos disponibles para poder

responder a las preguntas. Así, seguramente influirá en el curso y las posibilidades de éxito de una investigación si se sabe muy poco, o se sabe mucho del tema dentro del cual surge una pregunta de investigación, o si la persona que encabeza la búsqueda tiene mucha o poca experiencia en dicho tema, o si la posibilidad de encontrar una respuesta depende de la disponibilidad de una tecnología que todavía no existe.

DIAGRAMA 1

¿POR QUÉ "INVESTIGAMOS"?



Fuente: Elaboración propia.

Tercera idea

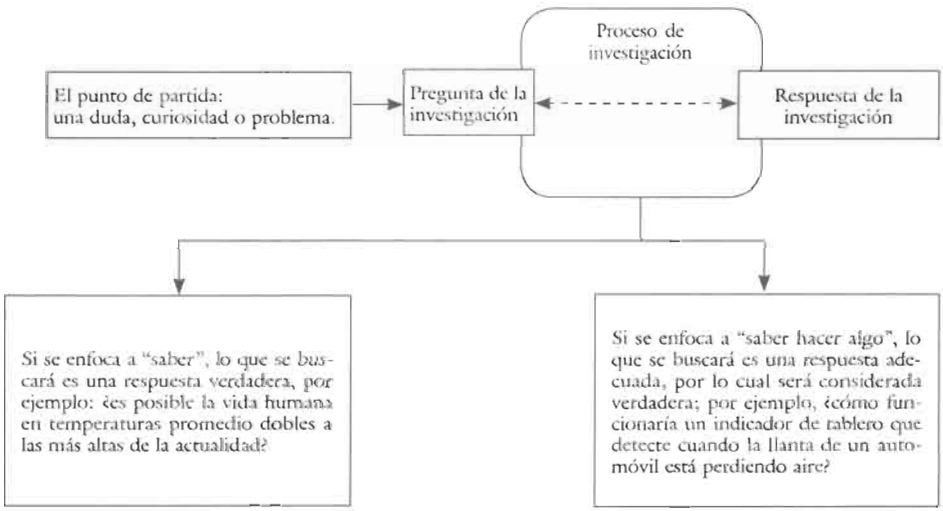
Buscamos respuestas a nuestras preguntas *precisamente porque no las tenemos al alcance de la mano*, y nos interesa encontrarlas, o construirlas, por cualquier razón personal, de grupo o institucional (véase diagrama 1). Los motivos para

hacer una investigación pudieran formar parte de toda una planeación, muy estructurada en una gran universidad, o simplemente ser una ocurrencia que al principio pudiera parecer fuera de lugar o sin sentido. Lo importante es que puede surgir en cualquier parte y, a veces, son estas ocurrencias las que conducen a los mejores proyectos de investigación.

Cuarta idea

Los objetivos de una investigación, al igual que los motivos de los que surge, pueden también ser personales o de grupo, o ser prácticos, filosóficos, ideológicos, técnicos, metodológicos o de cualquier otra índole. Lo importante, en cualquier caso, es comprender que la finalidad primera de toda investigación es responder a la pregunta que le dio origen.

DIAGRAMA 2
¿PARA QUÉ INVESTIGAMOS?



Fuente: Elaboración propia.

Esta finalidad pudiera estar enfocada a una de dos grandes posibilidades, que desde luego son complementarias (véase diagrama 2): la primera, *saber algo*, es decir, entender, comprender, verificar por medios experimentales o de observación, por lo que se buscará es una respuesta *verdadera*, relativa a la pregunta: y la segunda posibilidad, *saber hacer algo*, es decir, solucionar un problema práctico, técnico o de procedimiento, mediante la construcción, diseño o desarrollo de un

objeto, que puede ser, por ejemplo, una herramienta física, un aparato, un programa de cómputo, etcétera.

Si este último es el propósito, entonces lo que se buscará es una respuesta *adecuada*, a la que se considerará verdadera, es decir, una solución que satisfaga los requerimientos o especificaciones de la pregunta que dio origen a la investigación. Es importante hacer notar que esta segunda posibilidad, conjuga las palabras-procesos: saber y hacer, en una misma expresión; es decir, "hacer" implica "saber" lo que se está haciendo. Por ejemplo, una persona que elabora pan, porque le encanta acompañar su comida con este producto, ¿podría *hacerlo* si no *supiera* cómo? Luego entonces, la búsqueda de una respuesta "adecuada" (el pan está en su punto), implica no sólo hacer, sino saber hacer. Sobre este punto en particular volveremos más adelante, en este mismo capítulo y en el siguiente.

Quinta idea

El final de una investigación lo marca la respuesta a la pregunta que le dio origen. Se termina siempre con una respuesta (o más de una), pero no necesariamente será lo que esperábamos encontrar cuando iniciamos el proyecto. En el caso de las investigaciones enfocadas al saber, la verdad descubierta en el proceso de búsqueda puede ser muy distinta de lo que pensábamos inicialmente como probable respuesta verdadera. En el caso de una búsqueda enfocada al hacer, la respuesta construida o creada pudiera no ser la adecuada, no obstante lo que se imaginó o previó inicialmente. La investigación es una empresa de riesgo y de aproximaciones sucesivas, en la que coexisten aciertos y errores, avances y retrocesos, momentos de gran actividad y momentos de reflexión, éxitos y fracasos, a veces más los segundos que los primeros, a veces lo contrario, y ésa es la verdadera historia del avance del conocimiento.

Sexta idea

El lenguaje es el medio principal a través del cual creamos y comunicamos lo que sabemos. Los pensamientos se forman, comunican y transforman a través de las imágenes, palabras, sentimientos, percepciones y combinaciones de éstas que vamos aprendiendo o reforzando y que conservamos en la memoria, disponibles para que nuestra inteligencia las recupere, organice y/o reorganice, con la finalidad de evocar, describir, explicar, predecir, actuar o sentir. En la búsqueda de respuestas satisfactorias a través de la investigación, el lenguaje es quizá el recurso más importante, la herramienta principal, para crear, recrear y comunicar el conocimiento.

Hay que sentir el pensamiento y pensar el sentimiento.
MIGUEL DE UNAMUNO (1864-1936)
Filósofo y escritor español.

Séptima idea

El conocimiento creado a través de la investigación, surge, se desarrolla y transforma en un determinado contexto cultural, que es temporal (histórico, lo que es verdad hoy, no necesariamente lo será mañana) y espacial (geográfico, lo que es verdad aquí, no necesariamente lo será en otra parte). En este sentido, la intención y el proceso de construir preguntas y procurar respuestas es intrínsecamente social. En esto, como en tantas otras cosas, todos dependemos de todos. Las preguntas que nos hacemos, los criterios que seguimos para responderlas y a veces también las respuestas que logramos, tienen mucho que ver con las ideas, tradiciones, costumbres, principios y verdades aceptadas en un lugar y momento determinados de la vida social (véase Henri Lefebvre, 1970). El entendimiento de que el conocimiento es práctico, social e histórico ha estado en el centro de la reflexión sobre el conocimiento (qué es, de dónde viene, cómo y quién lo produce, para qué sirve) desde el origen mismo de la cultura. La experiencia histórica ha demostrado, en incontables ocasiones y lugares, que el conocimiento es parte íntegra de la vida social: está sujeto a los principios y realidades que rigen las relaciones entre individuos y grupos. Intereses económicos y políticos, militares y tecnológicos, forman parte de la lógica de estas relaciones.

Octava idea

Investigamos para buscar la verdad, de eso no hay duda, pero nuestra definición de lo que es el proceso de investigación dependerá de lo que entendamos por conocimiento verdadero.

Podemos creer, por ejemplo, que la verdad nos viene de un *ser* supremo y que, por tanto, el punto de partida es un conjunto de verdades absolutas, incuestionables. En este caso, naturalmente estaríamos abriendo otras puertas, porque lo que se acepta como verdad divina depende de lo que se acepta como religión verdadera.

Podemos movernos en otra dirección y creer que la verdad que buscamos a través de la investigación es, sobre todo, una "construcción" del sujeto (más en el terreno de la verdad lógica y de la filosofía idealista). Es decir, la verdad es lo que la persona cree que es la verdad, tomando en cuenta sus experiencias, emociones, actitudes, valores y percepciones y, por supuesto, apoyándose parcial o totalmente en hechos comprobados.

Resumen 1. Ocho ideas clave sobre la investigación:

1. Una investigación es una *búsqueda deliberada (intencional), organizada (planeada en algún grado) y accidentada (confrontada a lo incierto o imprevisto)*, realizada con la finalidad de responder preguntas, ya sea para saber, o bien para saber y hacer cosas.
2. La *magnitud* de esta búsqueda (por ejemplo: duración, número de participantes y costos), su *complejidad* (por ejemplo: cantidad e interacción de procesos y procedimientos involucrados), y sus *alcances* (cobertura y/o profundidad de los objetivos), dependerán principalmente, de la dificultad de la o las preguntas que dan origen a dicha búsqueda.
3. Buscamos respuestas a nuestras preguntas, *precisamente porque no las tenemos al alcance de la mano*, y nos interesa encontrarlas, o construirlas, por cualquier razón personal, de grupo o institucional.
4. Los objetivos de una investigación, al igual que los motivos de los que surge, pueden también ser personales o de grupo, o ser prácticos, filosóficos, ideológicos, técnicos, metodológicos o de cualquier otra índole.
5. *El final de una investigación lo marca la respuesta* a la pregunta que le dio origen.
6. *El lenguaje es el medio principal* a través del cual creamos y comunicamos lo que sabemos.
7. El conocimiento que crea y recrea la investigación, surge, se desarrolla y transforma en un determinado contexto cultural, que es temporal (histórico, lo que es verdad hoy, no necesariamente lo será mañana) y espacial (geográfico, lo que es verdad aquí, no necesariamente lo será en otra parte).
8. Investigamos para buscar la verdad, de eso no hay duda, pero nuestra definición de lo que es el proceso de investigación, dependerá de lo que entendamos por conocimiento verdadero.

Coordenadas, tiempo y espacio en la búsqueda de la verdad

Conocimiento verdadero

Las puertas que aquí se abren nos llevan a otros territorios no menos interesantes. Así, por ejemplo, si el conocimiento es fundamentalmente una construcción bajo la decisión de cada persona, y cada sujeto puede, en consecuencia, agregarle sus propias interpretaciones, prejuicios o valores, ¿cómo podemos saber que ese conocimiento puede ser "generalizable", es decir, servirles a otras personas para entender o comprender la realidad, sin que esto signifique que esas personas tengan necesariamente que compartir mis creencias, prejuicios, emociones o valores?, ¿tendría sentido construir un conocimiento que se pretende socialmente verdadero sobre cualquier cosa, cuando la verdad no se refiere a esa cosa, sino a nuestras creencias personales? Si el conocimiento verdadero depende de cada quien, ¿qué sucede cuando necesitamos precisión, o requerimos que lo que se dice sea un reflejo exacto de lo que está ocurriendo?

Si exploramos en otra dirección dentro de esta misma premisa, podríamos pensar en un enfoque "realista", según el cual la verdad no es tanto una construc-

Es más fácil romper un átomo que un prejuicio.
ALBERT EINSTEIN
Científico alemán.

ción subjetiva, dependiente de las creencias particulares de cada persona (prioridad del sujeto), sino un "descubrimiento" o, mejor dicho, una especie de fotografía de la realidad en el pensamiento, capturada, organizada y explicada progresivamente: primero, grandes trazos, y luego, los detalles más finos, utilizando herramientas para tratar de medir y precisar lo que estamos observando, lo que entendemos de lo que percibimos. Por este camino se supondría entonces que llegamos a la verdad, en la medida en que poco a poco acercamos, modelamos, ajustamos nuestras percepciones, conceptos y supuestos a lo que realmente ocurre en los hechos, independientemente de nuestras opiniones o creencias personales.

En este tema acerca de la verdad y su relación con la investigación, como en todo lo demás, por supuesto que hay varias definiciones y clasificaciones desarrolladas por diversos autores y escuelas de pensamiento a través del tiempo, algunas contradictorias, otras complementarias entre sí. No es propósito de este texto profundizar en el análisis de la importancia crítica de este concepto en relación con la investigación. La bibliografía sobre el tema es muy extensa, pero sobre todo la intención aquí es más bien práctica. Por ello, tomaremos como referencia inicial para ayudarnos a entender y posiblemente construir una definición adecuada a nuestros fines, los tres enfoques sobre la verdad propuestos por José Ferrater Mora (1986):

1. El enfoque de la *verdad lógica*, producto de la correcta aplicación de las reglas del razonamiento, enfatizando con ello el papel determinante del sujeto (*i.e.*, de la persona que investiga, que conoce) en la construcción de la verdad: la verdad es lo que se infiere correctamente atendiendo a las reglas de la lógica. ¿Cómo saber, en el clásico ejemplo, que Pedro es mortal? La verdad lógica se construye sobre las reglas de la lógica: si "todos los hombres son mortales" (premisa general), y "Pedro es hombre" (premisa particular), entonces, es verdad que "Pedro es mortal" (conclusión verdadera, por deducción lógica).
2. El segundo enfoque es el de la *verdad epistemológica*, es decir, la que surge de la "correspondencia" entre lo que creemos que existe o es en la realidad, y las evidencias o pruebas que poseemos de que eso que creemos que existe, realmente existe. La verdad epistemológica es entonces producto de un diálogo permanente, de un ir y venir, entre la realidad (las evidencias que tenemos de ella) y la capacidad del sujeto que trata de conocerla, describirla, explicarla, predecirla o intervenir en ella de alguna manera. Se trata entonces de un proceso y no de una "fotografía", en el sentido de que la verdad se construye paulatinamente, poco a poco, en ese ir y venir entre lo que se cree que es verdad, y las pruebas que se tienen de que realmente así es. Carlos Marx

(1971: 20-30) ilustra el proceso por medio del cual se construye la visión epistemológica de la verdad, la adecuación del concepto construido por el sujeto a la realidad sobre la que lo construye, cuando dice:

> [...] la categoría [concepto o enunciado sobre algún aspecto de la realidad] más simple, puede expresar las relaciones dominantes de un todo no desarrollado, o las relaciones subordinadas de un todo más desarrollado, relaciones que existían ya históricamente antes de que el todo se desarrollara en el sentido expresado por una categoría más concreta [más compleja, más rica en su contenido y relaciones]. Sólo entonces el camino del pensamiento abstracto, que se eleva de lo simple a lo complejo, podría corresponder al proceso histórico real.

Así, por ejemplo, para Galileo Galilei, un verdadero investigador del Renacimiento italiano, las teorías existentes sobre el universo y el lugar de nuestro planeta en él no correspondían a las evidencias que él había acumulado durante años de observar el cielo con sus telescopios: la Tierra, aseguraba el conocimiento corriente, fuertemente apoyado en las creencias religiosas de aquella época, es el centro del universo; la Tierra, afirmaba Galileo a partir de sus observaciones sistemáticas, no sólo no es el centro del universo, ni siquiera lo es del sistema solar; más bien es un cuerpo pequeño, insignificante en el contexto de la galaxia dentro de la que flota. La verdad epistemológica no se construye pensando en que nos guste o no; "la verdad no peca, pero incomoda", dice el refrán popular.

En cambio, se construye tratando de reflejar la realidad tal como es, independientemente de los deseos o creencias religiosas, estéticas o políticas de la persona que hace la investigación. Así pues, Galileo expresaba una verdad epistemológica lo mejor que podía hacerlo, dados los instrumentos a su alcance y los conocimientos acumulados hasta ese momento en la historia; es decir, estaba haciendo corresponder su afirmación a sus observaciones, y en ese proceso, convertía dicha afirmación de un enunciado particular, aislado, accidental o circunstancial, a uno de carácter general (una teoría, o como decía Marx, una "categoría más concreta", en el sentido de que es la mejor correspondencia posible, hasta ese momento, entre lo que se afirma que es real, y lo que es efectivamente real).

No hay que confundir nunca el conocimiento con la sabiduría. El primero nos sirve para ganarnos la vida; la sabiduría nos ayuda a vivir.

SORCHA CAREY (1943)
Profesora de arte clásico inglés.

3. El tercero es el enfoque de la *verdad ontológica*, heredera de las propuestas de Aristóteles, y que radica en la búsqueda de lo "esencial" de lo que se investiga; la explicación verdadera, oculta para la percepción cotidiana, superficial o exclusivamente basada en los sentidos: la verdad es la explicación (por qué, cómo) más allá de lo

aparente, del fenómeno. La verdad ontológica se construye a partir del supuesto de que "las apariencias engañan". La búsqueda enfocada en la verdad ontológica tratará de superar lo aparente, saber "lo que es" y no "lo que parece ser"; ir más allá del desorden en la superficie para tratar de capturar y comprender el orden de lo profundo, lo que le da sentido a lo aparente, al fenómeno. Así, por ejemplo, alguien pudo haber concluido que la coincidencia entre las danzas del brujo de la tribu y la lluvia poco tiempo después, significaban que el brujo provocaba y traía la lluvia. La apariencia de las cosas, sobre todo de las que se repiten, es una fuente inagotable de explicaciones superficiales y casi siempre falsas. Pero la verdad es otra, y está más allá de lo aparente. El brujo puede danzar todo lo que quiera, y su prestigio o poder pudiera depender en parte de esta habilidad, pero la investigación ha demostrado, fehacientemente, la verdad ontológica de este asunto: la lluvia no proviene de las danzas, sino de una combinación de factores climatológicos más allá del alcance de casi cualquier brujo.

La cultura como contexto de la verdad

La necesidad-intención de crear, comunicar, aplicar y enriquecer conocimientos, es lo que da sentido a cada una de las ocho ideas planteadas anteriormente. Y esta necesidad-intención surge, se manifiesta y se realiza en la práctica, dependiendo del lugar, el momento y las circunstancias en que esto ocurre. Es decir, el conocimiento, y la investigación que ayuda a crearlo, son realidades históricas, profundamente ligadas a la sociedad, la cultura y la geografía en la que se llevan a cabo.

En su contexto de tiempo y espacio, se crea y transforma lo que una sociedad sabe (porque lo ha experimentado, porque lo cree colectivamente sin necesidad de mayor evidencia, o por ambas cosas); también lo que siente, entiende, comunica y ve de sí misma y del mundo que la rodea. El conocimiento se produce, desarrolla, manifiesta, difunde y actualiza de maneras muy diversas, a través del tiempo y de la geografía. Es una respuesta histórica y territorialmente definida; lo que una sociedad sabe es la mejor respuesta que alcanza a construir en un momento dado de su historia, para su ámbito territorial de influencia, apoyándose en el aprendizaje y reaprendizaje de generaciones con una finalidad esencial: la sobrevivencia y continuidad de la especie, en el marco de sus creencias, valores y en general de su cultura.

La cultura que enmarca todo proceso de conocimiento, es también la manera como los individuos y diversos agrupamientos (generaciones, clases, regiones, etcétera) de una determinada sociedad tratan de comunicar-

> *El aspecto más triste de la vida actual es que la ciencia gana en conocimiento más rápidamente que la sociedad en sabiduría.*
>
> Isaac Asimov (1920-1992). Escritor y científico estadounidense.

se, entenderse, verse a sí mismos y ser vistos por otras culturas, utilizando para ello diversas formas de lenguaje (imágenes, narraciones, documentos, sonidos, historias, etcétera). La cultura no se da "en el aire": hay un alambrado denso que la comunica, y nos comunica (interacciones, intercambio, influencias recíprocas), con el medio natural y la historia, al igual que con otras formas de la actividad humana organizada, por ejemplo, la economía, la política y el arte. Finalmente, la cultura es el reflejo de la capacidad de la corteza cerebral para crear el lenguaje, almacenar información y propiciar el pensamiento inteligente que nos distingue de las demás especies en el planeta.

Es un contexto rico y complejo, que nos ayuda a entender la importancia clave del conocimiento y de su transmisión en la sobrevivencia y desarrollo de las sociedades a través del tiempo. Ni siquiera podríamos imaginar una generación que tuviera que inventar o descubrir todo el saber que requiere para asegurar su existencia. En este sentido, como indican Davenport y Prusak: el conocimiento es creencia *justificada*, es decir, de alguna manera aceptada, probada, evidenciada, sustentada, validada en su contexto de tiempo y espacio. Como afirman estos autores, el conocimiento es:

> Una mezcla fluida de experiencias, valores, información contextual y opinión experta, que proporciona un marco de referencia para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. El conocimiento se genera y se aplica en la mente de los sujetos del conocimiento. En las organizaciones, con frecuencia es plasmado no sólo en documentos o sistemas de archivos, físicos o virtuales, sino también en las rutinas, procesos, prácticas y normas (Davenport y Prusak, 1998: 23).

Hay tres aspectos importantes que se desprenden de la propuesta de Davenport y Prusak acerca del conocimiento y de su relación con su contexto relevante de tiempo y espacio: primero, el de la territorialidad de ambos; segundo, la cuestión de la credibilidad; y tercero, el tema de la generalización del conocimiento, indispensable para su socialización. Analicemos brevemente cada uno de ellos.

El tema de la territorialidad del conocimiento

La experiencia histórica de las sociedades nos dice que el ser humano y las instituciones y culturas que crea son territoriales; es decir, cubren extensiones geográficas cuyas fronteras son necesariamente dinámicas en el tiempo. La territorialidad es una de las manifestaciones más elocuentes de la cultura como extensión compleja de la biología de la especie. Efectivamente, los animales y las plantas son territoriales; crecen, se multiplican y evolucionan cubriendo, modificando y defendiendo

territorios. Por su parte, los territorios culturales de lo humano implican también la ocupación y transformación del espacio geográfico, pero no solamente en los procesos biológicos, sino que incorporan los lingüísticos, económicos, políticos, religiosos, artísticos y tecnológicos, por mencionar sólo los más importantes. En este contexto, el conocimiento es territorial, aunque en algunos casos pudiera ser que su territorio sea la totalidad del espacio cubierto por el hombre. Lo que hay que recordar, en todo caso, es que no todo el conocimiento es útil, significativo o necesario para todos los miembros de una sociedad.

Para tener una visión equilibrada del universo debemos escuchar todas las voces y nuestra intuición, donde todos somos sabios.

FACUNDO CABRAL (1937)
Cantautor argentino.

En general, es el contexto inmediato de la persona y de los grupos humanos lo que determina la utilidad, significado o necesidad relativa del conocimiento. Así por ejemplo, en una región de selva tropical y elevado nivel de humedad, saber cómo proteger a los niños de ciertos insectos pudiera marcar la diferencia entre la vida y la muerte. Pero ese conocimiento no será de utilidad para alguien que vive en una zona urbana, densamente poblada, donde los riesgos están en la calle o en el transporte público. Algunas leyes de la física, las matemáticas y la biología cubren por completo el territorio de la interacción del hombre con el medio natural. Esta categoría, sin embargo, no las convierte en propuestas absolutas, esto es, exentas de cambios futuros en el tiempo y el espacio.

Credibilidad y justificación del conocimiento

En realidad, el asunto de la credibilidad del conocimiento es otra manera de ver el tema de la delimitación de sus territorios: ¿por qué creemos que lo que sabemos es verdad?, ¿quién lo cree y por qué?, ¿desde cuándo?, ¿de dónde a dónde? El conocimiento nos es útil (para relacionarnos con lo que nos rodea y con nosotros mismos, para resolver o anticipar problemas de todo tipo) fundamentalmente porque creemos que es verdad lo que sabemos acerca de los "objetos" a los que pudiera referirse ese conocimiento; es decir, creamos, imitamos o adaptamos razones para creer en lo que sabemos, le damos "crédito" a lo que sabemos. Los "objetos" de referencia, dicho así de manera genérica, pueden ser personas, nosotros mismos, un mueble, los planetas, un problema, una conducta, un proceso, etcétera.

Creer que sabemos la verdad sobre un determinado objeto, significa creer que sabemos, por ejemplo, lo que es o lo que no es; cómo funciona o cómo no funciona; cómo se verá afectado ese objeto si sucede tal o cual cosa. De esta manera, *creemos*, posiblemente porque lo hemos comprobado decenas de veces, que *sabemos* lo que pasará si la luz del semáforo se pone en rojo para los vehículos que pasan enfrente de

nosotros: creemos que se detendrán para dejarnos cruzar la calle; *creemos*, tal vez porque nos lo repitieron muchas veces siendo niños que *sabemos* que hay un infierno debajo de nosotros y una gloria celestial arriba; *creemos* que podemos mejorar el funcionamiento de cualquier objeto, diseñando y construyendo algo diferente.

Efectivamente, como explican Nonaka y Takeuchi (1995: 40):

> a diferencia de la información, el conocimiento es acerca de creencias y compromisos. El conocimiento es una función de una posición, perspectiva o intención particular [...] también a diferencia de la información, el conocimiento tiene siempre *relación con la acción*; conocer tiene siempre una finalidad [Sin embargo] al igual que la información es acerca de significados (y) siempre *relativo a un contexto*.

Ahora bien, si el conocimiento verdadero, para saber o para hacer, es creencia justificada en un determinado contexto cultural, entonces una pregunta importante es: ¿de dónde proviene esta justificación?, ¿cuáles son las fuentes que delimitan su territorio, es decir, en qué nos apoyamos para creer que lo que sabemos es verdadero?, ¿de dónde proviene la credibilidad que nos hace sentir o inferir que es verdad lo que creemos que sabemos? Lo más probable es que provenga no de una, sino de varias fuentes, como las que se ejemplifican a continuación, las cuales, habrá que entenderlo así, participan de manera combinada. Así pues, justificamos lo que sabemos, porque, en un contexto cultural particular que lo reafirma:

Énfasis en la verificación propiciada desde el ambiente externo

- Lo escuchamos en repetidas ocasiones de varias personas en distintos contextos; creemos que mucha gente cree en lo mismo.
- Es un saber que explica o permite predecir satisfactoriamente hechos o cosas que ocurren de manera "normal", cotidiana.
- Proviene de alguien (una autoridad, un autor, un pariente) o de algo (una institución, un libro) en quien confiamos, porque estamos acostumbrados, porque lo que nos ha dicho en otras ocasiones se cumple, porque no sentimos que pudiera haber otra explicación a lo que sabemos, etcétera.
- Hay información, percepciones o sentimientos que observamos, a los que les damos el valor de evidencias sobre la veracidad de algo.
- Nos conviene asumirlo; hay alguna forma de castigo o de premio de por medio.

Énfasis en la verificación propiciada desde la persona

- Es un saber que tiene consistencia lógica en un marco más amplio de conocimientos que previamente ya hemos validado y sintetizado en afirmaciones de carácter general: tenemos elementos que podemos recuperar y ordenar

para deducir correctamente; es decir, aplicar las reglas de la lógica y construir la veracidad de un conocimiento apoyándonos principalmente en enunciados generales.

- Podemos acumular evidencias, poner a prueba el conocimiento, con la finalidad de verificarlo; es decir, podemos justificarlo de manera inductiva, partiendo de hechos similares que se repiten, o hechos distintos que pueden ser conectados mediante otros hechos o informaciones previas.
- Podemos diseñar objetos, movimientos, procesos, funciones, que en la práctica nos permitan justificar lo que creíamos.
- Lo consideramos verdadero por intuición: no podemos establecer el camino que nos ha conducido a justificar lo que creemos, no tenemos evidencias ni información comprobada, pero estamos seguros de que nuestro conocimiento es verdadero.

Todas estas y posiblemente otras más, son fuentes para justificar lo que creemos, darle valor de conocimiento verdadero y por lo tanto habilitarlo como recurso útil para movernos en el mundo, actuar, responder a las más diversas situaciones, tomar decisiones, explicar y predecir los más variados fenómenos, reflexionar sobre los temas que nos preocupan. A su vez, todas estas fuentes contribuyen al saber de la sociedad, y a los alcances históricos y geoculturales de su territorialidad. Las maneras de conocer y de entender, y lo que hacemos con el conocimiento, están fuertemente influenciadas por la manera de ser cultural de la sociedad, manifiesta en el lenguaje, símbolos, valores, significados, reglas sociales, tradiciones y formas de identidad, costumbres y hábitos compartidos.

Un análisis muy interesante de esta condición de geoterritorialidad de las fuentes de credibilidad del saber humano lo aportan Nonaka y Takeuchi (1995), quienes encuentran una diferencia importante en las definiciones japonesa y occidental del concepto de conocimiento. Para occidente, en general, el conocimiento es un "procesamiento de información", en el que ésta debe ser expresada de manera explícita o formalizada, en datos, palabras, signos, codificaciones o principios universales. Algunos incluso identifican información y conocimiento como si fueran la misma cosa. En la visión japonesa, en cambio:

> [...] el conocimiento expresado en palabras y números representa apenas la punta del témpano [...] [El conocimiento es visto] como algo primariamente tácito –algo no fácilmente visible o expresable. El conocimiento tácito [lo que sabemos y que no ha sido comunicado por escrito o por algún otro medio] es muy personal y difícil de formalizar, y por lo tanto difícil de comunicar o compartir con otras personas. Intuiciones, vivencias, conjeturas subjetivas y corazonadas caen dentro de la categoría de conocimiento.

Pero las fuentes culturales de la credibilidad del conocimiento tienen que ver no sólo con definiciones –en el caso anterior– sobre la naturaleza del conocimiento sino también se nutren de valores profundamente arraigados en la sociedad, formas de entender la vida y la convivencia social que han prevalecido, ya sea porque la sociedad misma, en su proceso de maduración, ha probado y comprobado la bondad de esos valores (por ejemplo, el valor de la creatividad como piedra angular de la educación japonesa), o porque han sido de alguna manera impuestos a la sociedad, por grupos o clases, propios o ajenos, que han podido disfrazar sus intenciones o darle calidad de valores universales a propuestas que en realidad benefician a unos cuantos de sus miembros, por ejemplo, el valor de la obediencia en la educación mexicana.

Así pues, en el contexto de la territorialidad de la cultura y sus implicaciones en la valoración del conocimiento verdadero, ubicamos el afán de conocer, la empresa de investigar, como la búsqueda deliberada, intencionada y consciente, de respuestas a preguntas que nos hacemos, utilizando cualquiera de las fuentes mencionadas, y ubicada en un determinado contexto de cultura. Las fuentes en las que nos apoyamos para conocer a través de la investigación están ancladas a la cultura, que se constituye así en el criterio ordenador básico de la verdad que cada uno de nosotros, individual o colectivamente, construye para sí mismo.

La contribución principal de la investigación es la posibilidad de delimitar y organizar este proceso de búsqueda fijándole objetivos claros y precisos, apoyando la intención de verificar lo que creemos que sabemos mediante métodos y técnicas para la conceptualización y la recuperación, sistematización, análisis, interpretación y comunicación de información relevante a los objetivos de dicha búsqueda. Pero también, la investigación es la oportunidad de construir puentes de diálogo, complejización e integración entre los territorios de la verdad, sean estos culturales, filosóficos o morales. De esta manera, la investigación se convierte en el ejercicio organizado de la inteligencia y los sentidos para explicarnos o predecir lo que observamos a partir de lo que sabemos para darle mayor solidez (ratificar, mejorar) a lo que sabemos a partir de lo que observamos, pero, sobre todo, para abrirnos nuevas oportunidades de entendimiento y comunicación.

La generalización del conocimiento (el asunto de la territorialidad, desde otro ángulo)

El tercer aspecto importante que hemos desprendido de nuestro análisis del conocimiento y su relación con la cultura y la investigación es el de su generalización, indispensable para su socialización y, en última instancia, esencial para la permanencia de la cultura.

Ya habíamos comentado anteriormente, siguiendo a Fernando Savater, que la verdad es al fin de cuentas lo que cada uno de nosotros quiere que sea la verdad, en un determinado contexto cultural y de integración del conocimiento. Pero, ¿qué sucede cuando queremos que otros compartan y crean en la verdad en la que nosotros creemos?, ¿cómo podemos lograr, independientemente de nuestras motivaciones, que el conocimiento tenga validez general, o si se puede, universal; que todo el mundo acepte, crea y asuma como verdadero un determinado conocimiento, un principio, una explicación, una afirmación, una teoría? Más allá de lo que pudieran parecer intenciones personales, la necesidad de generalizar el conocimiento tiene efectos sociales potencialmente muy importantes. Por ejemplo, ¿cómo lograr que una teoría sobre la ocurrencia de huracanes o de otros fenómenos naturales de gran impacto, sea asumida e incorporada en los programas gubernamentales de protección civil?, ¿cómo hacer aceptable, de manera general, el hallazgo de una relación significativa entre la apatía de los jóvenes y las formas de producción de bienes culturales a través de Internet?

En esencia, la generalización del conocimiento consiste en "abstraer" (identificar) el conjunto de los aspectos (componentes, procesos, relaciones) indispensables de la explicación o la predicción a partir del criterio de que dicho conjunto pueda ser aplicado, precisamente para explicar o predecir situaciones, procesos u objetos en otras circunstancias o contextos.

Por ejemplo, *creemos que* sabemos que el aumento de la temperatura del agua que está en el recipiente (una olla de metal con mango negro, comprada en el mercado de Toluca), que está colocada sobre la estufa (de color blanco, con la hornilla del horno descompuesta), en la cocina de nuestra casa (pintada de color verde claro, con varios platos de artesanía colgados en una de las paredes), es causada por la transferencia de calor proveniente de la hornilla (color negro, con 300 agujeritos por donde sale el gas, de tubería) de esa estufa. *Creemos que* ese conocimiento es verdadero, porque cuantas veces hemos repetido la misma operación, el resultado es similar. Ahora queremos generalizar ese conocimiento, para advertirle a uno de nuestros sobrinos lo que ocurrirá con el agua en su casa en condiciones similares.

Por lo anterior, identificar y recuperar los aspectos esenciales del objeto, implica en este caso dos movimientos convergentes:

- Primero, darle algún tipo de tratamiento (posiblemente eliminar, reducir, combinar, codificar, etcétera) a todo lo que creemos que no influye directamente en el conocimiento que estamos tratando de aplicar en otra parte. Para facilitar el proceso, bastaría con quitar del párrafo anterior todo lo que aparece entre paréntesis. Con eso, hemos construido una generalización aplicable (generalizada) a todos los casos en los que los aspectos esenciales estén presentes.

- Segundo, tomar en cuenta todo aquello que, en el nuevo contexto de aplicación del conocimiento, pudiera tener influencia en el resultado esperado. Así, por ejemplo, en el nuevo contexto de aplicación pudiera haber condiciones de humedad, altura sobre el nivel del mar y otros factores que, aparentemente, no tuvieron influencia en la aplicación original, pero sí en la nueva circunstancia.

Claro que así explicado, el proceso de la generalización, para cualquier finalidad que se nos ocurra, parece sencillo. Pero si pensamos un poco más lo que estamos haciendo, surgirán algunas preguntas provocadoras, posiblemente no tan sencillas de responder: ¿cómo sabemos, con un margen aceptable de certeza, qué es lo que hay que dejar y qué lo que hay que eliminar?, ¿cómo influirán circunstancias o condiciones no previstas en el proceso inicial de abstracción?

Lo que en esencia tratamos de hacer cuando queremos generalizar un conocimiento es, por una parte, ampliar la capacidad explicativa de ese conocimiento, afirmando que el fenómeno y la causa descritos en el caso específico de nuestra casa, ocurrirá igual en cualquier otra parte, siempre y cuando se presenten condiciones similares (el agua, el recipiente, la estufa, etcétera). Al mismo tiempo, al hacer lo anterior, ya no estaremos refiriéndonos a la olla, la estufa y el agua en nuestra casa, en el momento en que hicimos la observación, sino a cualquier olla, estufa y casa, una vez más, siempre y cuando se combinen las condiciones indispensables que le dan soporte a nuestra afirmación.

Un poco más allá de estas consideraciones, hay otras preguntas igualmente relevantes para nuestra comprensión de la investigación y sus relaciones con la cultura y la finalidad esencial de búsqueda de la verdad: ¿por qué querríamos un conocimiento general, es decir, creíble y aplicable por otras personas, para explicar y predecir más allá de los límites de una persona que lo cree verdadero?, ¿quizá porque sentimos que sus vidas tendrán mayor calidad, o serán más felices, o resolverán mejor o más rápido sus problemas? Tal vez podríamos formular la misma pregunta, pero en un sentido diferente: ¿podría la humanidad haberse transformado, a sí misma y a su ambiente natural, como lo ha hecho aun antes de la historia, más allá del ritmo y modos de la evolución biológica de la especie, si no hubiera habido conocimientos de carácter general? Si no hubiera conocimiento generalizable, en el sentido en que lo hemos definido, no seríamos muy distintos a cualquier otra especie animal, cuya vida y transformaciones dependen completamente de su entorno y de reglas de la naturaleza, sobre las que no tienen intervención alguna. Cada generación nacería y moriría prácticamente igual que la anterior, excepto por los cambios ecológicos o genético-evolutivos provocados en el entorno natural por el hombre.

Capítulo 2

El investigador: ¿aprender o más bien reaprender a buscar respuestas?

A estas alturas del texto, ya sabemos que es la investigación; de ahí venimos. Ahora, pasaremos a explorar quién es el investigador, para posteriormente concentrarnos –hacia allá vamos–, en los objetivos y los cómos de lo que hace. Quizás lo más importante en este segundo capítulo será entender que el investigador es una persona, lo que implica al menos dos cosas: primero, que como todas las personas tiene una vida, es decir, conjuga en su ser ideas, experiencias, actitudes y emociones; acierta y se equivoca, cree más fuertemente en algunas cosas y no cree en otras, lo que sabe se va transformando con el tiempo, bajo el influjo de la experiencia. Segundo, como persona que es, vive en un determinado contexto de realidades y creencias, de geografía e historia, de circunstancias cotidianas y experiencias importantes; un contexto complejo con el que interactúa de muy diversas maneras.

La materia prima: ¿qué es y de qué está hecho un "investigador"?

No es casual que la capacidad de hacer investigación, para saber y para saber-hacer, como tantas otras del mundo de la creatividad y la inteligencia, sea adormecida y hasta cierto punto abandonada por la educación y el medio social en general. Durante años, profesores, inspectores, directivos y otras muchas personas en otros ambientes, nos están diciendo, insistiendo, reconviniendo, por todos los medios, en varios idiomas y diferentes materias, cosas como las que siguen:

- Hazlo y no preguntes; sigue instrucciones, no te arriesgues a poner de mal humor al profesor. La clave es la "buena conducta". No hacer muchas preguntas y, sobre todo, no criticar, son claves para permanecer en la escuela y obtener buenas calificaciones. Todo tiene un orden y ese orden es lo más importante en la escuela. Sobre todo, la apariencia del orden, que es más importante que el orden mismo. No importa que a la hora de la verdad,

haya cursos sin sentido con respecto a otros cursos. Lo importante es que aparezcan como un orden bien establecido, para que el profesor no vaya a ser reconvenido ni, mucho menos, sancionado.

- A la escuela se va primordialmente a pasar materias, una detrás de otra, y ciclos y niveles, uno detrás de otro; si en el camino se aprende algo, maravilloso. No es necesario preguntarse qué sigue el próximo año, semestre o ciclo educativo. Todo llega a su tiempo, todo ha sido perfectamente programado. Hay más programas, actividades "educativas" y proyectos que estudiantes en el sistema educativo. Siempre habrá alguien esperándote en cada vuelta del camino para que, por ningún motivo te pierdas, por ejemplo, cuestionando para qué te quieren llenar de conocimientos "por si acaso" (por si acaso los necesitas).
- Todo lo que vemos dentro y fuera de la escuela es gobernado por dicotomías, no hay que buscarle más. Así como en el mundo no hay más que malos y buenos, corruptos y honestos, pagadores de impuestos y evasores, gobernantes eficientes e ineficientes, así en la escuela no hay más que aprobados y reprobados, obedientes y desobedientes, profesores y estudiantes, bien portados y mal portados. Mantén tus pies del lado correcto de cada dicotomía, y listo, el éxito está asegurado. Y también, en el mismo orden de ideas, el pensamiento está gobernado por otras dicotomías, no menos dañinas que las anteriores, como por ejemplo: saber y hacer, teoría y práctica, objetivo y subjetivo, sujeto y objeto, investigación científica e investigación tecnológica, profesor y estudiante, y otras por el estilo.
- No se te premiará ni tendrás acceso a los siguientes niveles por demostrar creatividad, curiosidad, iniciativa o sentido crítico (esto aplica igual para estudiantes que para profesores). En cambio, lo harás demostrando obediencia, buena memoria, capacidad para mantenerte callado, para simular y barrer los errores debajo del tapete. El camino fácil, el mejor, es hacer lo que te indiquen, todo el tiempo, y a la primera oportunidad, sacar provecho en tu beneficio. Lo importante no es el balance entre derechos y responsabilidades, sino en asegurar que se ejerzan los primeros y eludir todo lo posible las segundas. La clave es avanzar sobre seguro. La incertidumbre no es buena.

En estas condiciones, no es accidental que la investigación sea una especie de cuerpo extraño en el ambiente de la educación escolarizada, tanto para los estudiantes como para los profesores. Es una propuesta a contrapelo para un medio social en el que indistintamente poderes, instituciones, religiones y medios de comunicación, ofrecen, presumen, y al final de cuentas tratan de hacer prevalecer sus respuestas, incluso a preguntas que no han sido formuladas. Aún así, con todas estas cosas en contra, de cuando en cuando aparecen estudiantes y profesores que han logrado reencontrarse con el gusto de hacer preguntas, cuestionar que se asume como ver-

dadero, e iniciar búsquedas de respuestas, algunas veces exitosas, otras no tanto. Lo que logran es gracias a que no fue suficiente para ellos seguir instrucciones, o aceptar verdades ajenas; lo hicieron porque entendieron que en la vida social, y en las instituciones de la sociedad, la creatividad y la innovación son de quienes entendieron que es mejor pedir perdón que pedir permiso.

¿De qué está hecho un investigador?, ¿cómo se forma y en qué consiste esa competencia?, ¿cómo puede hacerle un joven estudiante o un profesor para recuperar la capacidad, adormecida desde la infancia, de formular y responder preguntas?, ¿cómo se desempolva, desoxida, aceita y prepara la inteligencia para recuperar lo que traía de origen, pero que la escuela y medio mundo alrededor se encargaron de limitar o reprimir?

Llama la atención que habiendo tantos libros de "metodología de la investigación", prácticamente no existen textos que aborden estas preguntas, sobre todo desde una perspectiva didáctica, bien contextualizada en biografías, historias y geografías. Y es que esta es, sin duda, una de las deficiencias fundamentales de a enseñanza del oficio de la investigación: la descontextualización del proceso y sus resultados, respecto de los protagonistas y las circunstancias en las que aquellos se dan. Se habla de los descubrimientos sin hablar de quienes los hicieron; se analizan teorías, procedimientos, estrategias de investigación, pero nunca se habla de quienes las pusieron en práctica, de los lugares, momentos, circunstancias, limitaciones y oportunidades en que lo hicieron. Se habla de la investigación como si fuera una empresa cien por ciento exitosa; nunca se habla de los errores, los tropiezos, las hipótesis no comprobadas, los prototipos malogrados, las pifias que forman parte de la cotidianeidad de la investigación. Una visión sólo de éxitos en la empresa del conocimiento pierde lo mejor de su capacidad didáctica: la posibilidad de enriquecer el aprendizaje mismo, continuar la búsqueda entendiendo el valor formativo y humano de equivocarse o cometer errores, a la par de lograr aciertos.

Si de verdad se quiere hacer algo en el aspecto formativo de la capacidad de investigar, en estudiantes y profesores, esta visión del conocimiento separado de sus protagonistas, sustentado en una colección interminable de dicotomías, debe dejar el paso a una nueva visión, más rica y compleja, lo más pronto que se pueda. Lo predominante en nuestra cultura, y consecuentemente en los salones de clase y en las mentes de los profesores, es el gobierno de las dicotomías, el de la realidad vista sólo en dos colores, sin matices de ninguna clase: la separación entre el hombre y sus productos, entre espíritu y materia, naturaleza y persona, teoría y práctica, el profesor y el alumno, la objetividad y la subjetividad, lo cuantitativo y lo cualitativo. Y en el campo del pensamiento y la creación de conocimientos, la separación-asilamiento entre filosofía y ciencia, verdad y falsedad, bueno y malo, realidad y fantasía. Es una continua fragmentación, generalmente en dos pedazos, que nos impide ver

el todo, el conjunto, la complejidad y riqueza de la película completa, de la obra humana en sus múltiples dimensiones, el por qué y el cómo detrás del qué.

Una muestra evidente de esto es la enseñanza, en las escuelas, de la geografía sin la historia, la química sin la biología, la física de fórmulas sin la física en la vida práctica, el conocimiento sin las habilidades para generarlo, la información sin la sabiduría, el éxito sin el error, la teoría sin la práctica, los conceptos y teorías sin los autores y sus contextos de vida. Desde la primaria, se invierten miles de horas en tratar de que los estudiantes entiendan y memoricen toda clase de temas con base en dicotomías, sin la exploración de un contexto apropiado para comprenderlos y, sobre todo, poderlos aprovechar como recursos efectivos para sus vidas. No se puede entender el significado de las propuestas de Nicolás Maquiavelo sin saber nada de la vida cotidiana en Italia, especialmente en Florencia, durante el Renacimiento en el siglo XV. Tratar de entender a Galileo, Einstein, Teillard de Chardin o Prigonine, es como entenderlos a medias. El conocimiento, no importa que tan abstracto o universal sea, es parcial o totalmente ininteligible sin el contexto práctico, social e histórico de sus autores.

DIAGRAMA 3

REAPRENDIENDO EL OFICIO

Es por todo lo anterior que una de las claves esenciales para formar al estudiante en la investigación es entender que ésta no es independiente del investigador; que los productos, desarrollos, teorías y conclusiones de una no se dan en el aire, sino por la intervención, experiencia y empeño del otro. En este contexto, las personas que hacen investigación, especialmente aquellos que se dedican a esta actividad de manera profesional en las universidades, en las empresas o por su cuenta, han aprendido el oficio combinando principalmente tres ingredientes (véase diagrama 3):

1. *El deseo personal y perseverante de saber; y de saber para hacer* que, como hemos visto, surge la mayoría de las veces a pesar de, y no gracias a, la escuela, la familia y el medio social. En la vida real, este deseo de saber habrá de acomodarse y balancearse en una jerarquía, compuesta de cuatro valores o referencias fundamentales: el conocimiento, el poder político, el dinero y el espíritu. El orden de prioridad que damos a estos cuatro valores, es fundamental para definir el paradigma personal que organiza y da dirección a nuestras vidas, proporcionando un sello particular a nuestras actitudes, emociones y comportamientos, con nosotros mismos y con todo lo que nos rodea. Los valores del conocimiento y del espíritu, son prioridad para la mayoría de quienes dedican su vida a la investigación, aunque también hay quienes han hecho de la investigación un negocio próspero, ordenando sus metas, actitudes, emociones y conductas en función del dinero y el poder.
2. *La presencia de un mentor*, un maestro, no necesariamente de la escuela, que siendo él mismo investigador, aficionado o profesional, lo tomó en calidad de aprendiz, lo entusiasmó hasta impulsarlo a ser lo que podía llegar a ser. Es relevante a este respecto *la capacidad provocadora de algunos maestros*, que logran atraer a sus estudiantes al mundo de las preguntas sin respuesta, de las explicaciones detrás de lo aparente o más allá de la respuesta prefabricada, la costumbre o el prejuicio.
3. *Un ambiente de creatividad (imaginación) y comunicación, favorable a la innovación*; es decir, adecuado, intelectualmente hablando, en la familia, el trabajo o entre los amigos, que propicie la motivación para comunicarse, formular preguntas, conversar, analizar, todos ellos ingredientes importantes del investigar. Desde luego, es evidente que hay factores del ambiente, decisivos en un momento dado, para orientar a una persona por el camino de la investigación, ya sea profesionalmente, o como parte de su desempeño en cualquier otra actividad. Por ejemplo, un ambiente familiar rico en lectura y conversación ayudará indudablemente, o correr con mucha suerte en la escuela para no caer en el conformismo adormecedor de las aulas. En este aspecto, tal vez uno de los factores más relevantes sea el carácter mismo de la persona: su aptitud para buscar información, no darse por vencido fácilmente, un sentido de urgencia por conocer, acompañado de una curiosidad que no se doblega ante el enfado del medio ambiente o de la autoridad y, sobre todo, un balance adecuado entre el desorden y el orden, para pedir perdón antes que permiso, para equilibrar la creatividad que cuestiona y desordena, que construye un nuevo orden, una nueva lógica, una nueva explicación.

Sin duda alguna, el primero de estos ingredientes es indispensable y debe ser estimulado, orientado y formado, pues es la base necesaria sin la cual lo demás pasaría desapercibido en la educación del estudiante. El segundo, suele ser el prin-

cipal espacio formativo de la capacidad de investigar, sencillamente porque es el espacio del ejemplo, de lo que vemos que hace otro y que convertimos en algo normal, cotidiano; el último ingrediente es necesario y hasta conveniente, aunque no siempre se presenta en el desarrollo de esta capacidad. Dicho de otra manera, para formarse en la aptitud y la habilidad de hacer investigación, tradicionalmente han tenido más peso la actitud, el deseo personal y un buen mentor que nos toma bajo su ala, que la influencia de la escuela, la familia o las instituciones que ejercen su influencia a lo largo de la vida.

Este asunto es relevante, y de él se desprenden un par de preguntas necesarias, especialmente para las instituciones escolares: ¿cuál es la razón de impartir cursos de métodos y técnicas de investigación en los programas de bachillerato, licenciatura y posgrado, si la formación en la investigación depende fundamentalmente de nuestra fuerza interior, y del apoyo puntual de un mentor o un número reducido de ellos; es decir, si la formación en este campo ha sido, hasta ahora, un asunto más bien individualizado, una solución caso por caso?, ¿estamos aprovechando de la mejor manera posible el espacio curricular del aprendizaje de los métodos y técnicas de investigación, para verdaderamente propiciar el reaprendizaje de esta competencia?

A estas alturas del análisis debe ser claro que la intención principal de proponer una estrategia educativa para formar al estudiante en la aptitud de la investigación no tiene por objetivo final hacer de él un "investigador profesional", es decir, una persona dedicada a esta actividad, que vive de ello. Esta posibilidad viene por añadidura vocacional en algunos jóvenes. El objetivo, en cambio, es hacer de la investigación un recurso formativo –acaso el más importante– para una educación que ocurre en un mundo cambiante e incierto, en el que lo aprendido hoy deberá ser reorganizado y actualizado mañana. Y es que, no está de más reconocerlo, la investigación entendida como carrera o profesión, difícilmente es un motivo estimulante para la mayoría de los jóvenes. En los países atrasados, donde la "sociedad del conocimiento" es en realidad el conocimiento de las naciones y las corporaciones del mundo desarrollado, dedicar la vida profesional a la investigación no es precisamente una vocación prometedora.

En general, no reditúa económicamente ser investigador profesional, excepto en unos cuantos casos derivados del aprovechamiento de oportunidades académicas importantes o, más comúnmente, de la integración de investigación y poder. Sin embargo, no es el paradigma del dinero lo que preside la vocación de la mayoría de los investigadores; es el saber, cosa poco "apreciada" (con un precio alto) en nuestra cultura de lo efímero, lo material y el poder protegido en la ignorancia. En este entorno, lo que más afecta y desanima al investigador que vive de ello no es tanto el hecho de ganar poco dinero, que ya es en sí frustrante, sino sentir que su trabajo no tiene trascendencia, que no basta con publicar en revistas especializadas, que

sabe algo importante pero a nadie parece importarle realmente. Aún a pesar de estos sinsabores, sigue adelante la mayoría de las veces. Es curioso, pero son más los profesores que desertan de su actividad docente, que los investigadores que abandonan su actividad. Por algo será. Tal vez porque al final de cuentas, la vocación por el saber, la satisfacción de ver funcionar una inteligencia que continuamente pregunta y busca respuestas se convierte en un motivo formidable para vivir.

Es más fácil juzgar el talento de un hombre por sus preguntas que por sus respuestas.
Duque de Levis.

Fuera del ambiente educativo, por ejemplo, en las empresas o en las dependencias públicas, ¿qué importancia real tiene la innovación en servicios, productos, procesos, procedimientos o estrategias como para constituir un ambiente orgánico favorable a la investigación? Creemos que no hay que buscarle demasiado. Por un lado, las dependencias del servicio público viven paralizadas en la inercia de sus procedimientos y en el afán de mantener su estatus como lo que son, el "gobierno de los escritorios" (burocracia). Es difícil pensar en innovación en ambientes cuya supervivencia estriba precisamente en no innovar, en mantener los dominios parcelarios de cada escritorio, en un balance de poder que va de la última ventanilla al despacho del gobernador o del presidente de la república. Por su parte, en las empresas hay situaciones a veces insuperables que limitan o simplemente impiden cualquier iniciativa en la que la investigación sea parte sustantiva.

Entre estas situaciones, algunas de ellas son bien conocidas: empresas que no necesitan investigar nada, sencillamente porque hay una matriz, usualmente en otro país, que lo hace por ellas; o son tan reducidos su mercado y sus expectativas de crecimiento, que tiene más sentido mantener operaciones que tratar de innovar en ellas. El peso del subdesarrollo no se manifiesta sólo en lo económico: también afecta la aptitud para ver el futuro de manera distinta.

Así pues, el oficio-arte de la investigación es, como todos los oficios, parte de uno mismo, se apoyan en el ejemplo de otras personas que lo practican; entiende los sinsabores y aprecia los éxitos. No es algo que se compre en alguna farmacia ni que venga en la caja del cereal. Es un proceso lento, extraordinario, lleno de sorpresas, que se inicia en el convencimiento de que preguntar es una cualidad fundamental de la inteligencia, y no una práctica que debemos evitar, y sobre todo un proceso que nunca sabemos dónde termina. Preguntar es la palabra clave de todo el proceso formativo de la investigación. Como dice Fernando Savater (1995):

> [...] preguntar [es] poner en un compromiso al que cree saber o al que quiere que aceptemos que sabe. Lo cual no implica, ni mucho menos, que nosotros los preguntones sepamos más que él [...] Esta disposición a preguntar para librarse de la red de certidumbres establecidas pero sin la prisa de sustituirlas

por otras es propia de Sócrates en los primeros diálogos platónicos; luego, por culpa suya o de Platón, se va haciendo cada vez más asertivo, más informativo. A veces uno pregunta para podar la frondosidad carcelaria de las creencias vigentes, su aparentemente infrangible dictadura [...]

Los dogmas no son concluyentes sino ocluyentes: taponan el libre juego de nuestros sentidos y la libertad de nuestra razón. No hay dogma cuando alguien dice: "ésta es mi roca de fondo y ya no me haré más preguntas" (en ello consiste antes o después la cordura), sino cuando se pretende públicamente imponer que algo es la roca del fondo y ya no está permitido hacer más preguntas. En tal situación se hace urgente el riesgo de la pregunta, porque la certeza incuestionable decretada por la autoridad y a la que no hemos llegado por nuestro propio esfuerzo como a la playa el nadador exhausto, es más asfixiante que la serie asfixiante de las dudas. En cuanto el gurú ahueca la voz para dar por sentado que el mundo cabalga sobre un gran elefante, que Dios hizo cielo y tierra en seis días o que es nuestro deber amar al prójimo, el niño impertinente, la señora puntillosa y el filósofo preguntan a coro: ¿por qué?

FIGURA 1

NUEVE DIFERENCIAS ENTRE LA INVESTIGACIÓN DE LOS JÓVENES Y LOS ADULTOS

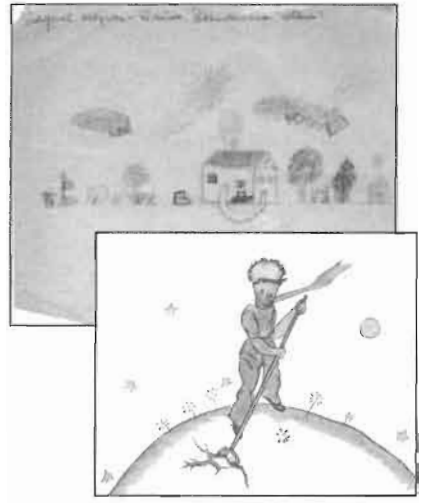
Podemos ahora entender un poco mejor que, al final de cuentas, el límite de nuestras preguntas lo ponemos nosotros mismos. La posibilidad de responderlas es otra cosa completamente diferente. Aparentemente, muchas cosas en el universo

siguen la misma regla: se necesita mucho carbono para llegar a una célula viva; se necesita mucho material en la base para llegar en un solo vértice a la punta de una pirámide; hay muchas posibles preguntas, pero sólo algunas de ellas nos llaman la atención y nuestra energía alcanza para resolver apenas unas cuantas.

Reaprendiendo el arte y el oficio de investigador

A partir de las ocho ideas analizadas previamente, en este mismo capítulo, podemos entender que la investigación es una aptitud humana, una capacidad de saber y hacer cosas en la que convergen inteligencia, creencias, emoción y experiencia. Investiga un niño cuya curiosidad lo lleva a experimentar, y lo hace, por ejemplo, sumergiendo un corcho en un vaso de agua; quizás con la idea de poner a prueba otros materiales y ver qué pasa. Investiga asimismo un meteorólogo, que durante años y haciendo uso de enormes recursos, trata de predecir el comportamiento de la atmósfera y su influencia en la formación de huracanes, quizás también con la idea de diseñar un nuevo tipo de telescopio.

FIGURA 2
DIBUJOS DE NIÑO Y ADULTO



La diferencia entre ambos no está primordialmente en lo que hacen, sino fundamentalmente en las preguntas que se formulan, en los objetivos que tratan realizar, en las maneras como tratan de responder a las preguntas, en las implicaciones personales y sociales de sus búsquedas y en el seguimiento que le dan al proceso

que llevaron a cabo. En un caso pudiera ser simplemente abandonar el experimento porque el corcho no se hunde, dejar el vaso por ahí e irse a comer unas galletas; en el otro caso pudiera ser publicar un nuevo manual de tareas para satélites meteorológicos.

Efectivamente, la investigación puede ser una sencilla búsqueda, pero también una empresa demandante, exigente, a veces caprichosa. Provoca sentimientos encontrados de todas clases. Hay quien disfruta enormemente de hacerla; hay quien la hace rutinariamente, sin emoción alguna, por un salario. En ocasiones absorbe recursos extraordinarios y no produce grandes resultados; a veces fluye con gran sencillez, pasando casi desapercibida, y alcanza fines de gran trascendencia. En suma, es una actividad plena y completamente humana.

Lo que un joven estudiante o un científico experimentado hacen cuando investigan para encontrar explicaciones verdaderas, o construir objetos a partir de lo que creen saber, no son actividades *esencialmente* diferentes. Ambos ponen en juego los recursos de su inteligencia para crear conocimientos, construir síntesis generalizables, creencias justificadas que puedan ampliar a otras circunstancias o contextos, y que les permitan, por ejemplo, predecir comportamientos, darle explicación y significado a los fenómenos, crear soluciones prácticas a problemas, etcétera (véase figura 1).

Investigar es la respuesta de la inteligencia a nuestra capacidad natural de hacer preguntas. La inteligencia del ser humano requiere de la investigación porque su función primordial es generar predicciones conjugando experiencias y saberes anteriores (lo que sabe) y nuevas respuestas (lo que propone para lo que no sabe, o lo que propone para lo que duda de lo que sabe) (Hawkins, 2004). Pero la capacidad natural de hacer preguntas no se mantiene, o se desarrolla de manera espontánea. Requiere de la voluntad y de condiciones ambientales adecuadas. Por ello, tal vez la diferencia más importante entre la capacidad de investigación en el niño, comparada con la del adulto, es la conciencia cada vez mayor de éste último acerca de esta capacidad fundamental, la cual, por supuesto, se va logrando poco a poco, con la experiencia vivida, la constancia en la práctica, el análisis y la reflexión sobre lo que se hace, sus alcances, limitaciones y posibilidades.

La mayoría de los adultos somos bastante malos para dibujar. Cuando lo hacemos nos cuesta trabajo lograr trazos, proporciones y colores adecuados. Con frecuencia nuestros dibujos nos recuerdan los que hacíamos cuando éramos niños y no sabíamos dibujar. Lo que probablemente sucedió es que el "entrenamiento" se cortó o suspendió en algún punto de nuestra educación básica, condición que se mantuvo durante largo tiempo. Quizás lo que ocurrió es que lo aprendido sobre dibujo en la infancia, no se perdió totalmente, sino que solamente se "congeló". El aprendizaje inicial, afianzado a través de la práctica, se detuvo, pero es recuperable.

Lo que dibujamos ahora es, en cierta forma, la continuación de lo que dibujábamos antes, sin que haya habido de por medio un entrenamiento práctico constante. Si lo hubiera habido, muy probablemente la calidad de nuestro dibujo sería muy superior a la que tenemos (véase figura 1).

Con la investigación sucede algo parecido. La curiosidad con la que nacemos y vivimos los primeros años, es motivo y motor suficiente para iniciarnos en la práctica de la investigación, para saber y para hacer cosas (véase figura 3). Claro que en estas primeras etapas dependemos mucho más de los sentidos, y del ensayo y error que de la experiencia; también dependemos más de sensaciones y percepciones que estructuras conceptuales basadas en el lenguaje. Probamos con nuestras manos la temperatura del agua, el filo de un cuchillo o del voltaje de un contacto eléctrico. Es decir, nos iniciamos con los sentidos, y más tarde, apoyados en experiencias, hacemos del lenguaje una herramienta primordial para llegar a saber.

FIGURA 3

UN MOTOR ARRANCA OTRO MOTOR

Es bien conocido el principio de que un pequeño motor arranca uno más grande. El motor de la curiosidad infantil fácilmente podría arrancar el motor de la investigación, si sólo la escuela lo permitiera.

Sin embargo, para que estos inicios se conviertan en una *actitud* de curiosidad y deseo de conocer, es decir, en una predisposición *permanente* a dudar e interrogar, un resorte que está ahí, preparado para dispararse si hay motivos, se necesita de un ambiente adecuado, lleno de ejemplos cotidianos, pero principalmente una escuela y unos profesores que realmente comprendan las transiciones que forman parte del

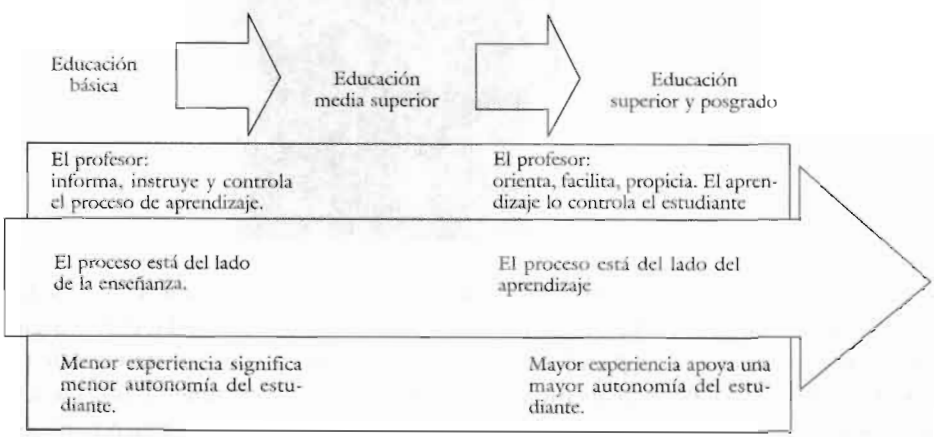
proceso de maduración del estudiante y en particular del desarrollo de su inteligencia; transiciones que, en esencia, lo llevan de ser dependiente a convertirse en un ser autónomo, de un ser al que se le enseña y se le dan instrucciones, a un ser que aprende y, sobre todo, sabe cómo aprender (véase diagrama 4).

Es la transición de la "incompetencia inconsciente" a la "competencia inconsciente" de la que habla Chris Collison (2003: 40 y ss.). En este contexto, la gestión del conocimiento, una de cuyas herramientas clave es la investigación, es primero que nada una actitud y, al lado de ella, un conjunto de habilidades, conocimientos y competencias.

La realidad que impone la escuela, y el conjunto de instituciones sociales, incluyendo con frecuencia las religiosas y familiares, es una realidad que generalmente inhibe, condiciona, trata de controlar y llega a atrofiar el desarrollo de la curiosidad humana y de su hija predilecta, la creatividad. El pequeño motor inicial de la curiosidad es bloqueado antes de ayudar a arrancar el motor más grande de la investigación, un motor que nos mueve para entender mejor lo que somos, el contexto en el que vivimos y nuestras posibilidades futuras. La actitud que acaba formándose no es de alerta y predisposición a explicarse las cosas, sino de localizar el camino fácil, aunque se justifique en la opinión infundada, el juicio "sumario", el prejuicio, sin argumentos o evidencias. La curiosidad acaba por ser domesticada en un ambiente en el que padres y profesores no quieren oír más preguntas, sino sus propias respuestas en boca de los niños o los jóvenes y que con frecuencia están más acostumbrados a castigar y reprobar que a estimular y tolerar.

DIAGRAMA 4

SUPUESTOS DE LA TRANSICIÓN CUALITATIVA EN EL PROCESO EDUCATIVO



Lo inquietante es que partiendo desde una posición tan ventajosa en la infancia, el niño que "trae de fábrica" el sentido de la curiosidad y la pregunta, el saber y el hacer en infinitas posibilidades, es frenado mediante una enorme cascada de prohibiciones, temores y toda clase de trucos para evitar que los niños y los jóvenes se hagan más preguntas de las "convenientes". Desde los primeros años se unirán fuerzas, paradigmas, creencias y circunstancias para inhibir la curiosidad y, en su lugar, tratar de lograr un ser humano conforme y obediente. La escuela, por lo menos en nuestro medio, es la institución que de manera más consistente, deliberada, sistemática y eficaz, subdesarrolla la curiosidad de las personas, acabando de esta manera con la actitud-aptitud de la investigación.

El énfasis en la repetición, el aprendizaje centrado en la memoria y no en la inteligencia, y el autoritarismo que predomina en las aulas son tres de las causas importantes que interrumpen el desarrollo de la curiosidad creativa, de la aptitud para la investigación y, con mucha frecuencia, de la inteligencia de las personas. La religión y la familia también ponen su granito de arena, a veces su peñasco de arena.

Más adelante, los jóvenes que logran llegar a la educación media superior (preparatoria) y posteriormente al nivel superior, se encuentran de manera sorpresiva con un discurso favorable a la investigación, aunque en la práctica se destinan pocos recursos para apostarle a la creatividad de los jóvenes, que es la fuente principal del cuestionamiento, y por ende de la búsqueda de respuestas. Tarde o temprano, en su paso por las aulas del bachillerato y luego de la universidad, les llega el turno de cursar la asignatura "métodos y técnicas de investigación" o alguna con un nombre parecido, en la que se supone que deberán entender aspectos tales como principios, procedimientos y técnicas sobre esta materia. A veces llevan a cabo, individualmente o en equipo, un sencillo proyecto de investigación.

Lo que ocurre en la mayoría de los casos es que se pone a los estudiantes a "dibujar" después de años en los que su capacidad para hacerlo fue cuestionada, menospreciada, domesticada o tal vez reprimida. Interesante esta doble contradicción: por un lado, limitar o de plano impedir por años el desarrollo de la curiosidad, el cuestionamiento y el interés por encontrar respuestas propias, y luego exigir que cuenten con todo esto para estudiar; y por otro lado, aprender aunque sea los rudimentos de la investigación, para posteriormente salir a un mercado de trabajo que aprecia muy poco estas cualidades.

En estas condiciones es perfectamente explicable y justificado que muchos jóvenes no entiendan por qué o para qué tienen que aprender a hacer investigación, o para qué les sirve en concreto. Nada más natural si durante la mayor parte su vida escolar la prioridad consistió en pasar materias (aprendiendo o no), recibir instrucción e instrucciones, responder evaluaciones de opción múltiple desprovistas de todo análisis, esconder los errores debajo del primer tapete al alcance de la mano,

ocultar las emociones, callar muchas de sus preguntas ante el temor de la reprimenda, reducir la complejidad vital del pensamiento a esquemas simplificados, aprender que haciendo lo mínimo es suficiente y repetir puntualmente lo que creen que el profesor quiere oír, y no necesariamente lo que ellos quisieran decir. Es la receta perfecta para subdesarrollar el espíritu de una persona, y del pueblo entero.

Lo que sabemos es una gota de agua; lo que ignoramos es el océano.

ISAAC NEWTON (1642-1727)
Físico y matemático británico.

Por supuesto que esta incapacidad para entender el por qué y el para qué de la investigación no debe atribuirse solamente a la "interrupción" por años del entrenamiento, a las peculiaridades de un sistema escolar o a la persistencia de una inercia educativa frustrante. En adición a esto, es difícil justificar la necesidad de hacer investigación cuando su aprendizaje y práctica es una asignatura más, perdida en una currícula que por definición propicia una cultura de dicotomías que separa el saber del hacer y fragmenta el conocimiento; una currícula compuesta de una colección de programas impartidos por profesores que sólo por excepción hacen investigación y que además, gracias a los modelos educativos imperantes, realizan su actividad docente de manera prácticamente aislada con respecto a otras asignaturas, en relación a las cuales el aprendizaje de la investigación podría representar un valor agregado de gran importancia.

Si a esto agregamos que la investigación ha sido abandonada como opción de titulación en el nivel licenciatura, y está en el proceso de serlo en el nivel de maestría, podemos darnos cuenta de que por qué en nuestro medio, nacional e institucional, todo mundo habla de la investigación pero muy pocos la apoyan efectivamente. Es justo preguntar por qué importa tan poco desarrollar en los niños y jóvenes la capacidad de hacer investigación en prácticamente todos los niveles educativos de un país como el nuestro. Posiblemente hay que buscar las explicaciones de fondo mas allá de las inconsistencias entre los discursos oficiales, en los que se reconoce a lo grande la contribución, desde luego siempre potencial, de la investigación, contrastando con las prácticas reales, de empobrecimiento y desatención creciente a esta práctica. Quizás en el fondo sea una apuesta deliberada a inhibir la inteligencia, curiosidad y creatividad de un pueblo, al que se le ve más como comprador y no como productor e innovador. O tal vez la razón verdadera tenga que ver más con la economía y la política de la educación, más que con la educación en tanto que proceso de enseñanza-aprendizaje. Posiblemente no necesitamos aptitud para la investigación, porque hemos sido y estamos predestinados a ser una nación de consumidores, maquiladores y usuarios de las soluciones y la creatividad de otros en un ambiente de globalización desigual e inequitativa. Ante este paisaje, extraído más de la geografía económica que de la educativa, nada puede ser más natural que

la dificultad que tienen los jóvenes para entender el significado y sentido de aprender apoyándose en la práctica de la investigación.

Hay hombres que parecen tener sólo una idea y es una lástima que sea equivocada.
CHARLES DICKENS (1812-1870)
Escritor británico.

Uno de las ejemplos extremos, producto de este juego de circunstancias y fuerzas históricas, lo encontramos en muchos programas académicos universitarios, principalmente de nivel maestría y algunos de doctorado, en los que se supone que la investigación debería ser la columna vertebral del proceso formativo. Desafortunadamente, esto no siempre ocurre. Con frecuencia, la currícula de los programas de posgrado es en realidad un conjunto de asignaturas conectadas entre sí mucho más por la disponibilidad en la agenda de los profesores, que por una visión de conjunto construida en torno al proceso de investigación, que debería seguir siendo el elemento articulador e integrador fundamental del aprendizaje. En estos casos, los estudiantes trabajan doble: por una parte, para resolver en ensayos y exámenes los requerimientos de sus profesores y por otra, para hacer su tesis sin un apoyo real, basado en seminarios o cursos avanzados de investigación.

Así pues, en todos estos elementos podemos ver la manera como la escuela contribuye sustancialmente al resultado final: atrofiar una capacidad innata del ser humano, posiblemente de manera irreversible. La responsabilidad, sin embargo, no es totalmente de la educación, como generalmente se piensa. Ésta es otra de las discusiones ancladas en la ignorancia y el prejuicio: decir que lo que hay que cambiar es la educación. Sin duda esto es cierto, pero la escuela es, como muchas otras cosas, producto genuino de la historia, de la suya propia y de la sociedad en la que existe, así como de la cultura y ecología de su tiempo. Las empresas, la familia, los medios de comunicación, las religiones y el conjunto de las estructuras operativas del Estado han puesto su parte de manera sustantiva y consistente para hacer de la escuela lo que es, y para regular o de plano impedir que el ser humano se haga preguntas, sea más curioso de lo debido y procure respuestas más allá de lo inmediato, del prejuicio o del dogma.

Es cierto que se cuenta con más accesos y más rápidos cada vez, a una mayor cantidad y diversidad de información, pero no por ello tenemos mejores respuestas a las nuevas preguntas y a las cuestiones que los seres humanos nos hacemos, algunas nuevas y otras no tanto. Sin embargo, mayor información no significa necesariamente mayor conocimiento, debido a que este último requiere de un contexto particular de aplicación, mayor elaboración y complejidad, que pocas veces se presenta en los espacios virtuales de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Por otra parte, también es cierto que la llamada "sociedad de la información" o "del conocimiento", ha abierto la posibilidad de una mayor autonomía y

capacidad de gestión independiente para las personas en lo individual. Pero también es necesario reconocer que nos ha puesto como nunca antes en el terreno de lo efímero, del corto plazo. Todo en esta sociedad es velocidad y rapidez, en el consumo, en las relaciones humanas, en el pensamiento. Todo en apariencia está dado y es adquirible en algún lugar. La invitación a no buscar las respuestas en y por nosotros mismos es más intensa que nunca. La contracorriente no se ha dejado esperar. Ya hay ejemplos diversos en el mundo que proponen la revisión de los tiempos de la vivencia humana; no apostarle a la velocidad, sino a la calidad; no a lo efímero, sino a la consistencia del largo plazo.

Sin embargo, en el mundo urbano de occidente, y en el "occidentalizado", culturalmente hablando, predominan los criterios de la rapidez y la eficacia a corto plazo, convirtiéndose en motivos de exclusión de la investigación, de esa búsqueda de respuestas organizadas y con un ritmo propio, que nos ayuda a convertirnos en protagonistas y constructores de conocimiento. ¿Para qué hacer eso, que se antoja tan laborioso y complicado, diría sin titubear un estudiante universitario, si podemos obtener respuestas de afuera, compradas, pirateadas o simplemente copiadas en Internet? La sociedad de la información es un movimiento de afuera hacia adentro y también en el sentido inverso. Por una parte, atrofiar, limitar, circunscribir para unos cuantos la capacidad de investigar, y con ella la capacidad de reflexionar, es el éxito de la sociedad de la información y del consumo; por otra, también propicia la descentralización de la información y el conocimiento, la pérdida de la certidumbre, y con ella la oportunidad de una mayor autonomía para el individuo.

Un hombre que no tenga ninguna filosofía es el menos propicio e inaprovechable de todos los prójimos posibles.
WILLIAM JAMES (1842-1910)
Filósofo estadounidense.

En este contexto, es válido preguntarse: por qué las universidades, que supuestamente representan uno de los puntos de avanzada de la innovación en la sociedad, están abandonando la filosofía como disciplina formativa y como oportunidad para reflexionar y llevarnos a donde la ciencia, los mitos y las religiones no pueden llevarnos. ¿La filosofía ha sido proscrita porque no es "útil", no forma empleados viables, o no "impacta económicamente" a nadie? Pudiera ser. Nada más natural en los ambientes educativos de la fragmentación del saber, la búsqueda imposible del todo en las partes, sin el todo. No es en sí la filosofía, sino su capacidad integradora, su potencial para ayudarnos a crear explicaciones de fondo, que rebasen lo inmediato de lo cotidiano y el consumo. Es el signo de los tiempos: hacer de lo que es verdaderamente útil, algo inútil, a través de fragmentarlo y soslayarlo.

Lo que hay que hacer, sin duda, es provocar hasta donde sea posible la reversión de esta tendencia. Reconocer de inmediato que hay niveles de complejidad y alcances distintos en la investigación, y que mientras algunas de sus prácticas re-

quieren enormes inversiones de recursos tecnológicos y financieros, otras pueden realizarse perfectamente en el término de un buen curso de metodología, en un programa de bachillerato o de licenciatura. La escuela basada en la memoria y la repetición está pasando a la historia. Como dice Pozo (2003: 49), al vincular el tema de la sociedad de la información (la pérdida de la certidumbre en todos los órdenes y la descentralización del conocimiento) con el aprendizaje:

> Los rasgos de esta nueva cultura del aprendizaje, hacen que las formas tradicionales del aprendizaje repetitivo sean aún más limitadas que nunca. En nuestra cultura, el aprendizaje deberá estar dirigido no tanto a reproducir o repetir saberes que sabemos parciales, sin ponerlos siquiera en duda, como a interpretar su parcialidad, a comprender y dar sentido a ese conocimiento, dudando de él.

La filosofía es la que nos distingue de los salvajes y bárbaros; las naciones son tanto más civilizadas y cultas cuanto mejor filosofan sus hombres.

RENÉ DESCARTES (1596-1650)
Filósofo y matemático francés.

Comienza a dibujarse una necesidad real: movernos hacia un nuevo paradigma en la educación, cuyo eje, en el contexto de la sociedad de la información, será sin duda la aptitud del estudiante para dudar, preguntarse y buscar respuestas a través de la investigación. En este marco, el objetivo principal de una propuesta educativa para la formación en la investigación, materia principal de este libro, no está en estos niveles de alta sofisticación, de laboratorios corporativos o de las grandes universidades, sino en los niveles más básicos, en los de iniciación, en ambientes caracterizados por recursos limitados, como pueden ser los de empresas medianas y pequeñas, y en la educación, particularmente en la educación secundaria, el bachillerato y en los niveles superiores de licenciatura y posgrado.

No hay duda respecto de lo que la educación institucionalizada produce en la curiosidad y a la capacidad de cuestionamiento creativo de los niños y jóvenes. Pero entender este complejo problema, y sus graves consecuencias, no es más que el primer paso. Es necesario avanzar, proponer y construir nuevas fórmulas; hacer otras preguntas, siempre dentro de la búsqueda de un nuevo paradigma: crear una estrategia educativa para hacer viable el mejor recurso que tenemos, la investigación, para lograr una educación orientada al desarrollo de la inteligencia y de la capacidad de aprender, desaprender y reaprender continuamente.

Capítulo 3

Investigación para ser, para saber y para saber hacer

En los dos capítulos anteriores, hemos analizado lo que es la investigación (las ocho ideas clave) y explorado el "quién" de la investigación, es decir, la persona, comenzando por el lector de este libro, buscando respuestas a sus preguntas y utilizando para ello la investigación, como herramienta para organizar la observación (para buscar en el lugar adecuado), la inteligencia (para integrar lo nuevo con lo ya aprendido) y el entendimiento (para darle un significado correcto a lo aprendido). El "para qué", o mejor dicho, los para qué, en plural, son el foco de este capítulo. Aquí veremos que hay objetivos inmediatos y algunos otros un poco más trascendentes para quien realiza el esfuerzo de investigar. Y en esta circunstancia, trataremos las dos orientaciones principales de la búsqueda: el saber y el saber hacer, tomando en cuenta las perspectivas de la ciencia y de la tecnología.

El objetivo de toda investigación: la verdad para saber y la verdad para saber hacer

Henri Lefevbre (1972), extraordinario pensador francés, propuso que el conocimiento es, por naturaleza, *práctico* (todo conocimiento empieza por la experiencia, por la práctica: "sólo la práctica nos pone en contacto con las realidades objetivas"); *social* (el conocimiento es una construcción colectiva; los hallazgos de unos y los errores de otros nos sirven en la empresa de buscar la verdad); e *histórico* ("la inmensa labor del pensamiento, consiste en un esfuerzo secular para pasar de la ignorancia al conocimiento"). Mucho de lo que se trató en los dos capítulos previos, bien podría enmarcarse en esta visión de Lefevbre.

Por lo pronto, una de las cosas importantes que podemos derivar del razonamiento de este autor es que no hay conocimiento absoluto, ni la investigación produce verdades absolutas, es decir, total y completamente comprobadas, y para siempre. Por el contrario, en todo momento hay posibilidades de que la práctica, el tiempo y otras aportaciones producto de investigaciones posteriores, modifiquen, total o parcial-

mente, lo que se pensaba verdadero. Como dice Thomas Kuhn (1971) refiriéndose a una de las formas del conocimiento, la científica: una teoría nueva no siempre sustituye completamente a otra anterior, pues ésta puede seguir teniendo éxito. Pero, para una teoría científica "el tener éxito admirable, no es lo mismo que tener éxito completo" (en el sentido de que explique todo lo que pretende explicar, todo el tiempo). Hay verdades científicas que han adquirido el rango de leyes universales porque son afirmaciones comprobadas en los hechos, de manera universal, hasta el momento. Esto último es clave: implica que la experiencia y los conocimientos de los que partimos, los que nos apoyan en el proceso y los que generamos o recreamos como resultado de la investigación, son relativos a contextos de tiempo, espacio y circunstancias de todo tipo (por ejemplo, tecnológicas y técnicas).

En su crítica a los idealistas (para quienes la materia, la realidad, no es otra cosa que una colección de ideas), Bertrand Russell (1973: 19) ya decía, un poco desde la perspectiva de la verdad epistemológica y otro poco desde la perspectiva ontológica: "Lo que los sentidos nos dicen inmediatamente, no es la verdad del objeto tal como es aparte de nosotros, sino solamente la verdad sobre ciertos datos de los sentidos que, por lo que podemos juzgar, dependen de las relaciones entre nosotros y el objeto."

Especialmente durante la segunda mitad del siglo XX, se fueron haciendo más fuertes las voces que se alejaban de la discusión tradicional, casi legendaria, entre las dos perspectivas anteriores del conocimiento verdadero. La nueva propuesta era un poco diferente: ni el conocimiento verdadero es una creación subjetiva, o idealista, desde la persona, ni es tampoco un reflejo perfecto de la realidad en el pensamiento. Lo cierto en cambio es que ambos aspectos, la persona que conoce y la realidad que ésta trata de conocer, se influyen mutuamente. Hoy en día, como afirma Von Glasersfeld, citado por Pozo Municio (2003: 47): "es imposible que lo que llamamos saber (verdadero) pueda ser una imagen o una representación de una «realidad» no tocada por la experiencia". En el mismo sentido, agrega el autor: "no se puede conocer nada directamente, sino a través de los ojos del observador".

Así pues, podemos ya afirmar que una investigación es un proceso de búsqueda de respuestas. El objetivo principal, independientemente de la magnitud o la complejidad de esta búsqueda, será lograr una respuesta verdadera, la cual, a su vez, puede servir para saber, en el sentido de entender en el pensamiento, conocer, comprender o aprender, y/o para saber-hacer, en el sentido de construir en lo concreto, elaborar, desarrollar, fabricar, producir algo que es tangible o sirve a un propósito práctico (véase diagrama 5).

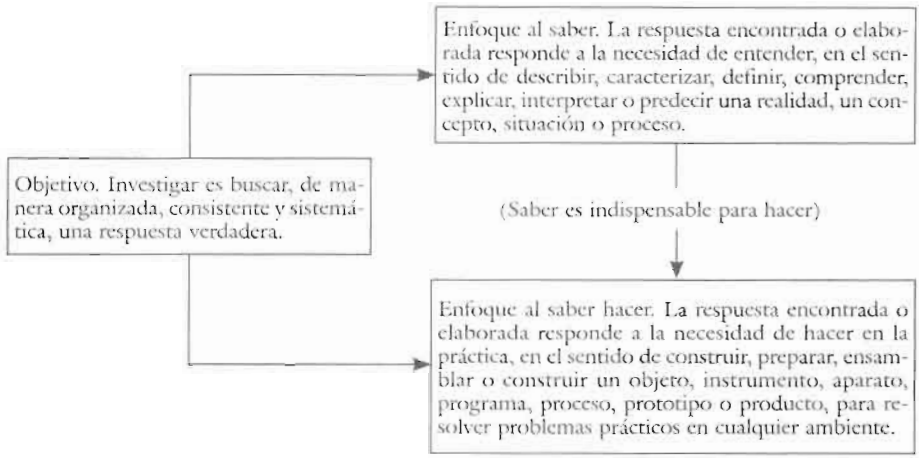
Sobre esta base, surge de manera natural la necesidad de comprender, aunque sea de manera inicial, qué vamos a entender por conocimiento verdadero. Saber distinguir lo falso de lo verdadero es, sin duda, uno de los temas más antiguos y

más debatidos. De hecho, los rastros de esta necesidad fundamental del pensamiento, el espíritu y la vida humana de todos los tiempos, coinciden con los primeros testimonios de la capacidad humana para crear ideas, hace 30,000 o 40,000 años.

DIAGRAMA 5

ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN

(Un enfoque es énfasis: no se excluyen uno al otro sino que representan el límite de la necesidad que dio origen a la búsqueda)



Las preguntas, sin embargo, siguen siendo vigentes, de generación en generación, y la razón de esto es importante: la verdad como un anhelo permanente del ser humano, entremezclado con sus creencias, emociones, visión o percepción del poder, y de lo que es real, que el producto mecánico o previsible de la aplicación de un procedimiento establecido. La verdad, lo mismo que el conocimiento y la investigación, son productos de la historia, de la práctica y de las sociedades que la procuran. En este sentido, cualquiera que sea nuestra convicción respecto de la verdad, sea ésta consciente o inconsciente, explícita o implícita, hay un asunto fundamental que debemos tomar en cuenta: la definición que adoptemos o construyamos sobre lo que es el proceso de investigación dependerá, a su vez, de la perspectiva personal y social desde la cual concebimos el concepto de conocimiento verdadero.

El "para qué del para qué" de la investigación

Si asumimos que la finalidad primaria o fundacional de la investigación es la búsqueda del conocimiento verdadero, tarde o temprano surgirá la siguiente

inquietud: ¿para qué queremos saber la verdad?, ¿para qué y para quién dedicamos tiempo, esfuerzo y recursos, buscando respuestas verdaderas?, ¿para qué lo hacen los países, las empresas o las universidades?, ¿qué no es bastante lo que ya sabemos? Aparentemente no, porque la investigación sigue siendo la fuente primordial de la innovación, con la cual personas, países, empresas y universidades adquieren competitividad, y con ello lugares más relevantes en el contexto de su desempeño.

Por lo pronto, ya hemos visto que podemos darle dos respuestas principales a la primera pregunta: la primera, queremos saber la verdad sobre cualquier cosa con la finalidad de conocerla (entenderla, comprenderla), o para comprobar lo que de antemano pensábamos acerca de ella; y la segunda, queremos saber la verdad interviniendo directamente, para lo cual nos sirve conocer y entender, es decir, queremos probar algo en la práctica con respecto a cualquier cosa: inventarla, crearla, comprobar que funciona, desarrollarla, mejorarla.

Y detrás de estas respuestas: ¿hay algún *para qué del para qué* de nuestra empresa de investigación? Refiriéndose en particular a las universidades (aunque la idea podría abarcar otros ámbitos) el sociólogo Michael Freitag (2004: 61 y ss.) piensa que la verdadera misión de la investigación, especialmente la de carácter científico, en las universidades, es la construcción de lo que él llama "conocimientos sintéticos", es decir, respuestas a las preguntas realmente importantes más allá de los límites arbitrarios de las disciplinas de conocimiento. Más allá, también, de los objetivos pragmáticos, fragmentarios e inmediatos de un proyecto de investigación, es decir, más allá de las respuestas inmediatas de saber y saber hacer. En sus palabras:

> La investigación universitaria debe estar animada, por tanto, por este esfuerzo de síntesis comprensiva, que corresponde a la idea clásica de la teoría, tanto en las ciencias de la naturaleza como en las ciencias humanas. Por consiguiente, es también evidente que la prosecución de tales investigaciones está siempre precedida por la justificación de la aportación teórica y epistemológica [en tanto que conocimiento generalizable] de los resultados positivos o negativos que anticipa [...] La investigación universitaria, cualquiera que sea la disciplina, debe ante todo organizarse y orientarse para el cuidado del desarrollo de conocimientos de valor civilizador, que respondan a los grandes problemas de naturaleza civilizadora [y no solamente técnica] que se le plantean a la humanidad de hoy, problemas que engendra y que llevan a comprender en su horizonte hasta la cuestión de la perpetuación del mundo.

Lo que plantea Freitag es interesante para nuestra discusión, porque efectivamente trata de ir más allá de la visión inmediata, o de corto plazo, que con frecuencia está en la mente de empresarios, gobernantes o administradores univer-

sitarios cuando piensan en la investigación. Las cosas, sin embargo, no se detienen en el plano de las síntesis civilizadoras de las que habla Freitag; hay que ir un poco más allá, si en verdad se quiere explorar esto del para qué del para qué de la investigación.

Ir más allá, en este caso, significa comunicar el territorio de la investigación, que es el de la relación entre lo verdadero y lo falso, con el territorio contiguo de la ética, que toca la relación entre lo bueno y lo malo. Aunque cada uno de estos territorios tiene sus propias características, al final de cuentas están estrechamente interconectados, debido a que la investigación es una empresa humana, y precisamente porque es una empresa humana, el conocimiento verdadero que nos ayuda a construir la investigación conduce naturalmente a un cuestionamiento ético: ¿para qué nos sirve lo que sabemos, como seres humanos?, ¿lo utilizaremos para hacer un bien, relativo, por ejemplo, a valores como el respeto a la vida, la libertad, la equidad social?, ¿o lo utilizaremos para hacer un mal, pensando en los mismos valores, producir la muerte, lastimar a otras personas, propiciar la desnutrición o la quiebra de los equilibrios ecológicos? Toda búsqueda de conocimientos verdaderos conduce a la pregunta ética: ¿para qué queremos saber?, ¿para qué sabemos lo que sabemos?

Y aunque no formulemos la pregunta ética de manera explícita, de todos modos ahí estará, esperando una respuesta. Quienes desarrollaron la bomba atómica, en algún momento de sus vidas se encontraron con la pregunta sobre el sentido ético de lo que hacían. Algunos quizás mientras participaban en su construcción; todos, sin duda, cuando la vieron estallar o supieron de sus efectos devastadores. Toda investigación, pero por encima de ello, todo lo humano, tiene siempre implicaciones éticas, sociales y prácticas.

Comienza entonces a ser claro que este "para qué del para qué" de la investigación, por su naturaleza ética, tiene que ver con valores: investigamos porque queremos saber la verdad; queremos saber la verdad porque nos es significativa de alguna manera, por ejemplo, por la utilidad, beneficios, recursos, pagos o satisfacciones que nos aporta. Lo que vale (en términos de valores) es lo que nos afecta como seres humanos. Como dice el filósofo español Fernando Savater (1982: 78):

> Para la voluntad moral, no todo vale. En la vida –como en cualquier juego o cualquier arte– hay cosas que no vale hacer, mientras que otras jugadas son excepcionalmente valiosas. Lo que no vale es lo que no nos vale [o que no tiene valor para nosotros]: aquello que nos hace perder, lo que debilita nuestro juego o nos excluye de él. Lo que vale para el hombre no es sino lo que él quiere [...] lo que el hombre quiere es, en primer lugar, ser; en segundo lugar, ser más, acendrarse,* ampliarse y

*Para el *Diccionario de la Lengua Española*, literalmente significa depurar, purificar, limpiar, dejar sin mancha ni defecto.

> reafirmarse en el ser; en tercer lugar [o en tercer nivel], ser una totalidad no idéntica, abierta a lo posible y autodeterminada. El origen de todos los valores está en estos niveles del querer humano y aquí reside su objetividad y su idealidad: fuera de este querer, en el cielo y en la Tierra todo da igual, es decir, todo pertenece al orden idéntico de las cosas.

Parafraseando esta percepción de Savater, el motor de nuestra búsqueda de la verdad, a través de la investigación, será el significado; es decir, el valor que le demos al conocimiento verdadero, en uno o más de los niveles mencionados por el autor. Habría que agregar que cada uno de estos niveles se desdobla en el ámbito personal y en el social: queremos ser, y esto implica ser también en una sociedad, histórica y geográficamente determinada; lo mismo ocurre con el querer crecer y diferenciarse. Siempre hay un lado social y uno personal, que en realidad son los dos aspectos de una misma totalidad, lo humano.

Con estas reflexiones, queda más claro el valor ético del conocimiento generado con el apoyo de la investigación. Podemos estar más seguros de que el objetivo de encontrar la verdad es inseparable del objetivo más amplio, y posiblemente más importante, del uso que le damos al conocimiento. No tiene que tratarse de la bomba atómica para que estos asuntos tengan importancia. Cualquier saber, por sencillo o inofensivo que parezca, tratándose intrínsecamente de un asunto humano, tendrá implicaciones éticas. No es la magnitud de lo robado lo que define a un político corrupto de uno que no lo es. Cualquier cantidad sería suficiente. De ese mismo material son las preguntas éticas, incluso las que conciernen al saber verdadero, producto de la investigación.

Estas dos últimas ideas conducen a otros territorios no menos relevantes. Uno de ellos es el de la relación entre la investigación y el poder, principalmente el político. Es un tema interesante, porque su análisis ayuda a comprender mejor el significado social de hacer investigación, así como a vincularla correctamente a los asuntos de la verdad y la ética. Tal vez lo más importante sea reconocer la existencia de una especie de "incompatibilidad de caracteres" entre el interés de construir la verdad por medio de la investigación (especialmente en los ámbitos de la filosofía y la ciencia) y el interés de preservar el poder de los actores en el ámbito político. Los poderosos de todos los tiempos han procurado la verdad sólo en la medida en que no afecta sus intereses políticos que son, primordialmente, conservar y acrecentar su poder. Las redes de poder operan bajo principios de lealtad y complicidad que requieren de manipular la verdad a fin de lograr la credibilidad, tanto al interior de estas redes (que pueden ser también instituciones, partidos políticos, empresas, etcétera) como con respecto a los votantes en los procesos electorales. Decir la verdad no es la carta de identidad de los políticos. Acomodar la verdad, sí.

Esto habla también de la naturaleza de la verdad y de sus implicaciones éticas. El conocimiento que procura la investigación, para ser verdadero, no puede tener otro compromiso que la verdad misma con sus respectivas implicaciones éticas, un tanto en el sentido planteado antes por Savater. La verdad que busca el investigador es intransigente con todo lo que no sea su propia creencia honesta y justificada. Es por ello que al político no siempre le conviene saber, o peor aún, que se sepa la verdad; y también, por la misma razón, el investigador debe cuidar que su búsqueda posea características tales, de método y técnica principalmente, que no dejen lugar a dudas sobre la exclusividad de su compromiso.

El conocimiento verdadero desde la perspectiva de la ciencia

Acercarnos y comprender el tema de los objetivos, inmediatos y mediatos, de la investigación, nos ha ayudado a entender dos asuntos importantes: primero, que hay diversos significados de lo que podemos entender por conocimiento verdadero; y segundo, en el mismo sentido, que no hay un único camino para lograr la verdad sobre cualquier cosa. Es mucho más un problema de creencias y decisiones, personales y colectivas, así como de caminos inseguros y temporales.

> *La ciencia, a pesar de sus progresos increíbles, no puede ni podrá nunca explicarlo todo.*
>
> Gregorio Marañón (1887-1960)
> Médico español.

Uno de estos caminos es el de la ciencia. Es un camino válido, pero no es el único. Es una posibilidad muy interesante, pero llegar a la verdad requiere mucho más de lo humano que de lo "científico", precisamente porque lo primero comprende o abarca a lo segundo. Con esto en mente, tratándose de un libro sobre la investigación y su reaprendizaje, la pregunta es obligada y conveniente: ¿qué requisitos tendría que satisfacer nuestra empresa de investigación si nos guiáramos por la ciencia?, ¿qué investigación podemos llevar a cabo, porque lo que tratamos es de llegar a la verdad en la explicación de cualquier cosa, si no la realizamos de manera "científica"?, ¿cuáles serían los beneficios, y los retos, de hacer investigación tomando en cuenta y aplicando los principios y métodos generalmente aceptados de la ciencia?

La ciencia es uno de los caminos importantes que el hombre ha creado a través de la historia para tratar de construir respuestas verdaderas. Su importancia radica en su intención de proponer enunciados universales, para lo cual ha construido su propia filosofía, métodos y técnicas de investigación que también pretenden alcanzar el rango de ser universales. La ciencia pone el énfasis en la idea clave de que el avance y la universalidad del conocimiento debe sustentarse en la construcción de síntesis del saber, cada vez más complejas, basadas en la comprobación cada vez más

amplia y consistente de lo que afirma como verdad. Esta es una diferencia significativa con respecto a otros métodos de construcción del conocimiento, como por ejemplo el del arte, las religiones e, incluso, la filosofía.

La investigación de las enfermedades ha avanzado tanto que cada vez es más difícil encontrar a alguien que esté completamente sano.

ALDOUS HUXLEY (1894-1963)
Escritor británico.

Todas estas aproximaciones a la necesidad humana de saber, incluyendo la ciencia, tienen su propia historia que contar a propósito de buscar la verdad y los métodos para alcanzarla. Los mismos principios, prácticas y resultados de cada una de ellas conllevan el signo de la parcialidad y la exclusión, frente a la complejidad y posibilidades de lo humano. Quien se instala en la creencia de alguna de estas rutas, pensará que todas las demás son derivadas, o dependientes de la que adquiere primacía en su conciencia y emociones. Pero esta jerarquía muy probablemente será distinta para la persona de junto, o la de otro tiempo y lugar.

La verdad, y la investigación que trata de descubrirla, explicarla, aplicarla o predecirla es un asunto de la persona, de esa extraordinaria conjugación de experiencias, emociones, carácter, contexto social, percepciones y actitudes que ninguno de los caminos mencionados podría satisfacer por sí solo. Es en este contexto que enfocaremos nuestra atención a la ruta de la ciencia como posibilidad importante para la investigación y el objetivo de lograr conocimientos verdaderos.

Lo primero que hay que decir es posiblemente lo más evidente y natural: no hay una única definición de ciencia. En la conciencia creciente de la complejidad de lo humano están cada vez más lejanas las épocas que requerían o demandaban definiciones únicas como criterio de objetividad o veracidad del saber. Por otra parte, el camino de las definiciones posiblemente no sea el más adecuado. No sólo hay incontables definiciones del concepto de ciencia. El horizonte se amplía casi hasta perderse de vista debido a tres factores adicionales: uno, existe una diversidad de definiciones de la ciencia "con apellidos" emanados de los "campos" del saber, como por ejemplo, ciencias naturales, exactas, sociales, políticas, de la conducta, etcétera; dos, la influencia del tiempo y la geografía es inequívoca: lo que hoy se piensa aquí, no se pensaba ayer aquí mismo y en otros lugares; y tres, hay muchas actividades a las que se denomina "científicas" que posiblemente no lo sean, dependiendo del criterio de la definición que se adopte, es decir, el criterio de la verdad científica.

Lo interesante es que, a través de los siglos en Occidente, sobre todo desde el Renacimiento europeo, en Oriente y en algunas civilizaciones de la América indígena, posiblemente unos 500 años antes, el trabajo de quienes han sido identificados como exponentes del saber científico, con o sin ese calificativo, fue construyendo un conjunto de criterios o principios sobre la verdad en la perspectiva de la ciencia, que para algunos han tenido y tienen validez universal.

Un pedante es un estúpido adulterado por el estudio.
MIGUEL DE UNAMUNO (1864-1936)
Filósofo y escritor español.

Hubo un momento de la historia, en los últimos decenios del siglo XIX y hasta mediados del XX, principalmente en Europa y Norteamérica, en el que parecía haberse alcanzado un cierto consenso respecto de la naturaleza o atributos fundamentales del conocimiento científico. El impulso de intención unificadora proviene de los éxitos atribuidos a la ciencia en la expansión mundial del capitalismo, y de manera particular en la segunda gran revolución industrial. La ciencia, gracias a sus resultados en la industria, la agricultura, la salud y otros campos, alcanzó niveles de prestigio importantes en todos los asuntos relativos a la ocupación productiva del planeta. A este respecto, es interesante la reflexión de Reichenbach (1985: 35-79):

> La sobrestimación de la seguridad de los resultados científicos [...] se ha convertido en una característica general de los tiempos modernos, esto es, del periodo que va de los días de Galileo a los nuestros, periodo al cual pertenece la creación de la ciencia moderna. La creencia de que la ciencia tiene la respuesta a todas las preguntas –de que si alguien necesita información técnica, o se encuentra enfermo, o se halla perturbado por algún problema psicológico, lo único que tiene que hacer es preguntar al hombre de ciencia para obtener una respuesta– es tan general, que la ciencia ha pasado a realizar una función social que originalmente era satisfecha por la religión: la función de brindar la seguridad absoluta.
>
> La creencia en la ciencia –continúa este autor– ha sustituido en gran medida a la creencia en Dios. Aun ahí donde se consideraba la religión como compatible con la ciencia, fue modificada por la mentalidad del creyente en la verdad científica. El periodo de la Ilustración [...] no abandonó la religión, sino que la transformó en un credo de la razón, hizo de Dios un científico matemático que sabía todo porque tenía un dominio perfecto de las leyes de la razón. No es de extrañar por ello que el científico matemático apareciera como una especie de pequeño dios, cuyas enseñanzas tenían que ser aceptadas como libres de duda. Todos los peligros de la teología, su dogmatismo y su control del pensamiento por medio de la garantía de la certidumbre, reaparecen en una filosofía que considera a la ciencia como infalible.

Esta fe y confianza en la ciencia, patrocinada y promovida ante las sociedades del planeta por gobiernos y grupos de poder político y económico, comienzan a declinar empujadas por dos fuerzas convergentes: de un lado, los hallazgos mismos de la ciencia, especialmente de la física, con el avance del conocimiento en temas como la relatividad y las aplicaciones del principio de incertidumbre en la

mecánica cuántica, y por otro lado, la creciente conciencia social acerca de los efectos de la tecnología, especialmente en la ecología y en la guerra. La crisis de la ciencia es apenas una de las manifestaciones de la crisis de la sociedad en su conjunto. Al respecto, propone Diesbach (2005):

> Hoy, no sólo la ciencia, sino también la sociedad como un todo, está en crisis. Anteriormente, existió una fuerte tendencia en la literatura –tanto de la teoría sociológica como de las ciencias sociales en general– de enfatizar el papel de la simetría en las estructuras sociales y en los procesos de equilibrio. Dagobert Frey, en *On the Problem of Simmetry in Art* (1956), observa a este respecto, que "la simetría significa reposo y atadura, y la asimetría, movimiento y desprendimiento; la primera implica orden y ley; la segunda arbitrariedad y accidente; una es rigidez y constreñimiento; la otra vida, juego y libertad" (citado por Alastair Taylor en Erich Jantsch, 1976: 169).

Así pues, la ciencia perdió estatura como referente social conforme fueron evidenciándose los efectos devastadores de las guerras del siglo XX, de manera especialmente importante la deshumanización de los usos de la ciencia en la Alemania nazi, la explosión de la bomba atómica en Japón, y el uso de sustancias químicas en acciones genocidas durante la guerra de Vietnam. Lo que a principios del siglo era la promesa anunciada de la aportación positiva de la ciencia al bienestar de la humanidad, terminó siendo un cúmulo de dudas, no sólo acerca de sus resultados evidentes, sino también sobre su naturaleza, su constitución misma. A estos impulsos renovados, de búsqueda, contribuyó de manera destacada la reflexión filosófica sobre el quehacer científico, que se intensifica durante la segunda mitad del siglo XX hasta el momento presente.

El gran edificio de la ciencia comenzó entonces a tambalearse. Algunos de los paradigmas o principios fundamentales sobre los que estaba edificado, sufrieron la conmoción de la realidad misma, y de la filosofía, que reclamaban mesura, humildad y, sobre todo, una nueva visión de la ciencia a partir de lo humano. A este respecto, Diesbach (2005: 281) menciona el diálogo de Fritjof Capra con Renée Weber, en *El paradigma holográfico* (Wilber, 1987). En esa ocasión:

> Capra reitera su pensamiento respecto a lo que llama la crisis de percepción que estamos experimentando. Dice que necesitamos la visión sistémica de la evolución que contiene la noción de autotrascendencia, de organismos "vivos extendiéndose de manera creadora a" nuevos territorios para formar nuevas estructuras y nuevos modelos de organización. Insiste en que nos hallamos en un periodo de cambio de paradigma; el viejo paradigma mecanicista es la visión

cartesiana-newtoniana del mundo. El nuevo paradigma es una visión ecológica y global del mundo. Y reitera hasta qué grado necesitamos el cambio de percepción: "Nuestra sociedad, nuestras universidades, nuestras corporaciones, nuestra economía, nuestra tecnología y nuestra política, todas ellas están estructuradas conforme al viejo paradigma cartesiano": Necesitamos el cambio.

Los descubrimientos ya logrados se deben al azar y a la experiencia vulgar más que a la ciencia.

FRANCIS BACON (1561-1626)
Filósofo y estadista británico.

En cuanto a sus hallazgos, por una parte, se cuestionó la pretendida universalidad de las leyes científicas; por otro lado, en cuanto a su método, se cuestionó la pretendida racionalidad de la ciencia, y en particular una de las implicaciones cruciales de ésta: la relación entre el sujeto y el objeto en la investigación llamada científica. ¿Cómo podía presumirse una ciencia basada en la razón, cuando sus productos reflejaban, y siguen reflejando, tan absoluta y aplastante irracionalidad? Surgió entonces, con toda su fuerza, la voz que quienes habían presagiado, desde principios del siglo XX, y aun antes, que la ciencia no podía despegarse del conjunto de lo humano. El *para qué* de la ciencia no podía quedarse en el objetivo inmediato de saber la verdad; tendría que ampliarse al objetivo más trascendente de lo humano integral, y con ello había que revisar sus principios y métodos. Como afirma Reichenbach (1985):

> La física de nuestros días no reconoce ya los axiomas de la geometría euclidiana ni los principios de la causalidad y la sustancia. Sabemos ya que las matemáticas son analíticas y que todas las aplicaciones que de ellas hacemos a la realidad física, incluyendo la geometría física, tienen una validez empírica y están sujetas a corrección por experiencias posteriores; en otras palabras, que no hay síntesis *a priori*. Pero sólo hoy, cuando la física de Newton y la geometría de Euclides han sido superadas, hemos llegado a la posesión de este conocimiento. Es difícil concebir la posibilidad del derrumbamiento de un sistema científico durante su apogeo; pero es fácil referirse a ese derrumbamiento cuando se ha convertido en realidad. Esta experiencia nos ha preparado para esperar el derrumbamiento de cualquier sistema. Sin embargo, no nos ha desanimado.

Y un poco más adelante, este mismo autor nos abre la puerta para concebir una ciencia menos rígida, pero no por ello menos válida en sus hallazgos, o menos comprometida con la verdad:

> La nueva física nos demuestra que podemos adquirir conocimiento fuera del marco de los principios kantianos, que la mente humana no es un rígido siste-

> ma de categorías en las que tiene que hacer lugar a todas las experiencias, sino que los principios del conocimiento varían con su contenido y pueden adaptarse a un universo mucho más complicado que el de la mecánica de Newton. Esperamos que en cualquier situación futura nuestra mente sea lo suficientemente flexible para suministrar métodos de organización lógica que puedan hacer frente al material de observación dado. Ésta es una esperanza, no una creencia de la que pretendamos tener prueba filosófica. Podemos arreglárnosla sin la certeza, pero hubo necesidad de recorrer un largo camino antes de que pudiéramos llegar a esta actitud más liberal hacia el conocimiento. La busca de la certeza tuvo que agotarse en los sistemas filosóficos del pasado antes de que pudiéramos prever una concepción del conocimiento exenta de cualquier pretensión de verdad eterna.

Y también, desde su refrescante postura anarquista, Paul Feyerabend (1974) hizo una permanente llamada de atención sobre la necesidad de regresar la ciencia a su proporción humana, bajarla del pedestal de la racionalidad, la verdad de pretensión universal y la certeza incuestionada:

> La idea de que la ciencia puede y debe regirse según unas reglas fijas y de que su racionalidad consiste en un acuerdo con tales reglas no es realista y está viciada. No es realista, puesto que tiene una visión demasiado simple del talento de los hombres y de las circunstancias que animan, o causan, su desarrollo. Y está viciada, puesto que el intento de fortalecer las reglas levantará indudablemente barreras a lo que los hombres podrían haber sido, y reducirá nuestra humanidad incrementando nuestras calificaciones profesionales. Podemos librarnos de la idea y del poder que pueda poseer sobre nosotros:
>
> - Mediante un detallado estudio de la obra de revolucionarios, como Galileo, Lutero, Marx, o Lenin.
> - Mediante alguna familiaridad con la filosofía hegeliana y con la alternativa que provee Kierkegaard.
> - Recordando que la separación existente entre las ciencias y las artes es artificial, que es el efecto lateral de una idea de profesionalismo que deberíamos eliminar, que un poema o una pieza teatral pueden ser inteligentes, a la vez que informativas (Aristófanes, Hochhuth, Brecht), y una teoría científica agradable de contemplar (Galileo, Dirac), y que podemos cambiar la ciencia y hacer que esté de acuerdo con nuestros deseos.
>
> Podemos [continúa Feyerabend] hacer que la ciencia pase de ser una matrona inflexible y exigente, a ser una atractiva y condescendiente cortesana que intente anticiparse a cada deseo de su amante. Desde luego, es asunto nuestro elegir

> un dragón o una gatita como compañía. Hasta ahora la humanidad parece haber preferido la segunda alternativa: "Cuanto más sólido, bien definido y espléndido es el edificio erigido por el entendimiento, más imperioso es el deseo de la vida [...] por escapar de él hacia la libertad." Debemos procurar no perder nuestra capacidad de hacer tal elección.

La crisis de la ciencia no es, por cierto, la crisis de "todas" las ciencias. Durante prácticamente todo el siglo XX, incontables investigadores de las llamadas "ciencias sociales", humanas o de la conducta, trataron de convencer a los defensores de las "ciencias exactas", naturales o básicas, por cierto autodesignados representantes de todas las ciencias, de que la explicación de lo social podía aspirar a rango científico. Los argumentos reprobatorios por parte de los dueños de la verdad científica, se han sustentado precisamente en la rigidez del paradigma clásico, que no acepta, por ejemplo, la complejidad causal, y en cambio trata de reducir el entendimiento científico a lo probable empírica y, de preferencia, experimentalmente.

También en la visión posmoderna de la filosofía analítica se anuncia el fin de la era de la certidumbre, la objetividad clásica y la universalidad de los preceptos de la ciencia. Así por ejemplo, San Segundo (2005) afirma que:

> El tránsito hacia la posmodernidad planteó un giro de esa objetividad, racionalidad y cognoscibilidad añadiendo que nada es ajeno a su proceso ni a su tiempo, por lo que nada es totalmente objetivable, ni se construye en el rechazo de una idea incognoscible. La verdad ya no es real, objetiva y total como plantearon desde ámbitos diferentes Heisenberg, Berson, Freud, Schrödinger, Lévi-Strauss, Sausure, Ortega y Gasset, Nietzsche y otros, por lo que la realidad no es fija, cognoscible y objetivable sino más bien es un constructo por segmentos. Esta conformación ha apostillado los prolegómenos de la posmodernidad definida, delimitada y conformada por Baudrillard, Lyotard, Habermas, Vattimo, y otros. Y abarca un rechazo de lo moderno como lo único valioso, imbuyendo nuevos valores estéticos, culturales, sociales y económicos. La posmodernidad se construye en el nuevo universo tecnológico, virtual y de la información electrónica mundial.

En el mismo sentido, tampoco es aceptable para las ciencias naturales, autocolocadas tres siglos antes en la banca del juez, la pretensión de que el sujeto del conocimiento, es decir, la persona que observa, se hace preguntas y trata de construir respuestas viables y de valor general, influyera en forma alguna en la explicación. Desde entonces, la norma primordial del método científico fue la objetividad, entendida como separación del sujeto respecto del objeto del conocimiento, para ser consistentes con los planteamientos de figuras de la importancia de Kant y Descar-

tes: el científico debía dar cuenta y explicar los hechos "tal y como eran en la realidad", excluyendo por completo cualquier opinión personal, percepción o juicio que no pudiera ser comprobado empíricamente.

Pero en todo esto hay una especie de movimiento pendular. Lo que parecía un argumento débil, sin eco y sin sustento –y con esto nos referimos al argumento de la verdad científica basada no sólo en la prueba empírica, sino en la comprensión de la complejidad de lo real, y en la inclusión del sujeto como actor principal y constructor de la verdad científica–, ha venido a colocarse, a consecuencia de la crisis generalizada de las ciencias, como un argumento más viable, y al mismo tiempo menos arrogante, más humano. ¿Quién hubiera previsto, hace apenas unos cuantos años, que las ciencias sociales tendrían en sus manos una propuesta filosófica y metodológica mucho más realista, por su vinculación intrínseca a lo humano, que las ciencias naturales clásicas, tan seguras de sí mismas, y tal vez por ello tan débiles al final de cuentas?

Por encima de esta digresión, es una realidad la crisis de la ciencia y el cuestionamiento de sus principios, filosofía y métodos. Desde luego, crisis en este caso no significa que se trate de una destrucción sin construcción. Una crisis, como dice el diccionario, es una mutación importante en el desarrollo de un proceso, un momento decisivo. La crisis de la ciencia es un espacio de grandes oportunidades. La más grande, posiblemente, sea la oportunidad de superar las dicotomías del pensamiento anterior y reunificar en la ciencia la materia y el espíritu, el sujeto y el objeto, la teoría y la práctica, el pasado y el futuro, el conocimiento de lo natural y de lo humano, avanzando así hacia el ideal realmente importante del pensar científico, es decir, el ideal de la comunidad de la razón, que construye y reconstruye a través de la inteligencia la comunidad de lo real.

Las implicaciones de una visión de la ciencia construida con base en dicotomías y exclusiones, no sólo ha impactado el desarrollo del conocimiento a través de la investigación, sino algo quizá más importante aún, la formación en la investigación científica. Como explica Paul Feyerabend (1981):

> [...] tal y como hoy se conoce, la educación científica tiene este propósito, que consiste en llevar a cabo una simplificación racionalista del proceso "ciencia" mediante una simplificación de los que participan en ella. Para ello se procede del siguiente modo. Primeramente, se define un dominio de investigación. A continuación, el dominio se separa del resto de la historia (la física, por ejemplo, se separa de la metafísica y de la teología) y recibe una "lógica" propia. Después, un entrenamiento completo en esa lógica condiciona a aquellos que trabajan en el dominio en cuestión para que no puedan enturbiar involuntariamente la pureza (léase la esterilidad) que se ha conseguido. En el entrenamiento, una parte esencial es la inhibición de las intuiciones que pudieran llevar a

hacer borrosas las fronteras. La religión de una persona, por ejemplo, o su metafísica o su sentido del humor no deben tener el más ligero contacto con su actividad científica. Su imaginación queda restringida e incluso su lenguaje deja de ser el que le es propio.

Hay propuestas importantes en el horizonte. Por encima de todo, hay una búsqueda, en la que lo primero que hay que reconocer es que la ciencia clásica tiene aún mucho que aportar, y que cualquiera que sea el nuevo paradigma, habrá sin duda elementos cuyas raíces se alimentarán de las reflexiones de otras épocas (véase cuadro 1). A este respecto de la transición propuesta en dicho cuadro, la siguiente explicación de Nicole Diesbach es muy pertinente (2005: 109-204):

> [...] pasar de un paradigma a otro no es ni sencillo ni rápido; supone una visión nueva sobre nosotros mismos, sobre el mundo, así como también sobre el universo; de tomar distancia en relación con los conocimientos que nunca habíamos pensado poner en tela de juicio, por el hecho de que forman parte de nuestra estructura mental [...] El cambio de paradigma implica el paso de una teoría de la racionalidad lineal inductiva-deductiva a una estructural-sistémica [...] Se está dejando atrás la idea de que el observador o investigador puede describir objetivamente lo observado [...]
>
> Nuestra imagen del universo se acerca cada vez más a quedar totalmente desprovista de entidades y campos de energía aislados [...] La física moderna ha trascendido claramente la visión cartesiana del mundo, y nos conduce hacia una concepción intrínsecamente dinámica del universo. Es entonces inevitable que las otras ciencias entren y se conformen al nuevo paradigma [...] Está naciendo el nuevo paradigma que podría denominarse una visión holística, lo cual implica percibir al todo como un todo integrado, más que como una colección disociada de partes [...] Una de las características principales de la nueva ciencia es la de reconocer la esencia autocreativa del universo, desplegada a través de múltiples procesos interactivos.

El contexto de esta crisis y renovación de la ciencia le da un matiz especial a las preguntas que formulamos al principio de este capítulo: ¿qué requisitos tendría que satisfacer nuestra empresa de investigación, si nos guiáramos por la ciencia?, ¿qué investigación podemos llevar a cabo, porque lo que tratamos es de llegar a la verdad en la explicación de cualquier cosa, si no la realizamos de manera "científica"?, ¿cuáles serían los beneficios, y los retos, de hacer investigación, tomando en cuenta y aplicando los principios y métodos generalmente aceptados de la ciencia?

CUADRO 1

LA TRANSICIÓN DE PARADIGMAS EN LA FILOSOFÍA Y LÓGICA DE LA CIENCIA

Aspecto	*Paradigma tradicional*	*Nuevo paradigma*
Visión de los principios rectores de la ciencia.	Unidad y comunidad de lo real, comunidad y complejización de la razón, temporalidad de lo real, racionalidad de lo real.	Unidad y comunidad de lo real, unidad y comunidad de la razón, temporalidad de lo real, racionalidad de lo real.
Visión de los principios rectores del método de la ciencia.	Exactitud, universalidad, evidencia empírica, neutralidad ética, sistematización.	Exactitud, universalidad, evidencia empírica, neutralidad ética, sistematización.
Visión del pensamiento.	Corpuscular, dando prioridad a la razón (lo que no entiende, lo rechaza).	Ondulatorio, dando prioridad a la capacidad heurística de la mente (lo que no entiende, lo inventa).
Visión de la sistematización del conocimiento	La parte está (se explica) en el todo: fragmentación en disciplinas y campos del saber.	El todo está (se replica) en la parte: visión hologramática del conocimiento.
Visión de la relación sujeto-objeto.	Prioridad al objeto: separación de actitudes, emociones y valores del investigador, de conocimientos y prácticas respecto de su objeto de estudio.	Prioridad a la persona: integración crítica de actitudes, emociones y valores del investigador, con sus conocimientos y prácticas, a su objeto de estudio.
Visión de la investigación científica y de la lógica del proceso de llevarla a cabo.	Esquemática: el paradigma tradicional comprende la investigación científica a partir de dicotomías, y el proceso de realizarla como una secuencia ordenada unidireccional.	Autopoiética: el nuevo paradigma comprende la investigación a partir de la visión compleja de la relación entre el todo y las partes, y el proceso de realizarla como un sistema adaptable compuesto de procesos convergentes.
Los hechos científicos.	La evidencia de que existen descansa exclusivamente en datos comprobados empíricamente, independientemente de los sentidos.	Los hechos existen evidenciados en datos comprobados, pero también pueden ser construidos a través de observaciones intersubjetivas, intuiciones y síntesis complejas de percepciones generadas en procesos de comunicación.
Bases de la comprobación científica.	Generación de patrones recurrentes por acumulación de evidencias.	Reorganización permanente de patrones generados en la acumulación de evidencias.
Visión de la historia	El presente se explica por el pasado. El pasado son hechos consumados. La tarea de la ciencia es recuperarlos, ordenarlos y explicarlos, en el mismo sentido del tiempo.	El pasado se explica por el presente. El pasado son hechos vivos que expresan el presente de manera incipiente. La tarea de la ciencia es reconstruirlos en el sentido inverso al tiempo.
Organización de la investigación.	Prioridad a la competencia y la disposición jerárquica vertical de los actores.	Prioridad a la colaboración y a la disposición en redes de cooperación de los actores.

Aspecto	*Paradigma tradicional*	*Nuevo paradigma*
Sentido de éxito en la ciencia.	Prioridad a la acumulación de conocimientos. Exposición de hallazgos de la investigación en medios acreditados de la disciplina especializada pertinente.	Prioridad a la solución de problemas. Incorporación de los hallazgos en un proceso de integración transdisciplinar.

Por lo pronto, es evidente que no hay respuestas fáciles. Todo se está moviendo y no hay referencias fijas. Quizá nunca las hubo; lo que sucede es que de cuando en cuando la humanidad, o partes de ella, ha sentido mayor confianza para creer que ha encontrado la "respuesta definitiva", cuando lo que en verdad ha encontrado es una nueva puerta y un nuevo reto. La historia nos brinda una lección inequívoca: de cuando en cuando ha sido posible frenar, e incluso, detener el movimiento de la vida social, y en particular el de la complejización de la conciencia humana, pero el estancamiento no dura mucho, no importa de dónde venga; siempre hay un renacimiento, una liberación, una nueva oportunidad, que se impone a cualquier forma de represión de la inteligencia humana y de su creatividad para construir un futuro más humano.

En este contexto, y tratando de darle respuesta a las preguntas formuladas en el párrafo anterior, podemos tomar como base la experiencia y enriquecerla con elementos tanto del paradigma clásico como de lo nuevo que está surgiendo, con la finalidad de sugerir que una investigación será científica en la medida en que la búsqueda organizada de una explicación o predicción de cualquier fenómeno del universo, la vida, o lo social, sea normada (delimitada, orientada) por los siguientes siete ideales. Un ideal, en el sentido propuesto aquí, no es una simple aspiración o anhelo, independiente de cualquier posibilidad de realización. En cambio, entendemos que un ideal es equivalente a una referencia que efectivamente influye y orienta lo que hacemos. Pero además, formularlos como ideales implica que puede haber una distancia entre lo que deseamos alcanzar y lo que alcanzamos realmente. Un ideal no es un dogma, ni un parteaguas rígido; es una propuesta cuya realización en la práctica depende de muchos factores; una propuesta que acepta el error, las aproximaciones sucesivas, las limitaciones humanas, tecnológicas y conceptuales que son parte intrínseca de la investigación y de la reflexión científicas:

El ideal de la unidad y comunidad de lo real

La construcción de un objeto de estudio significa atender una parte sin descuidar el todo. Tan importante es entender la especificidad del objeto sobre el que nos hacemos preguntas, como entender sus relaciones con otros objetos y contextos.

Abrigamos una multitud de prejuicios si no nos decidimos a dudar, alguna vez, de todas las cosas en que encontremos la menor sospecha de incertidumbre.

René Descartes (1596-1650)
Filósofo y matemático francés.

Así pues, la investigación científica comparte la idea de que todo está conectado con todo y que enfocar temporalmente la atención a un aspecto del todo es un ejercicio epistemológico, pero nunca una característica de la realidad.

El ideal de la comunidad y complejización de la razón

Las fronteras entre "campos" del saber (por ejemplo, ciencias naturales, ciencias sociales, etcétera) son definiciones que tratan de destacar algún aspecto de la realidad, lo que no implica que la realidad misma está segmentada. Lo que este principio nos dice, cuando hacemos investigación, es que, por un lado, no hay conocimientos independientes unos de otros, y por otro, no hay una separación excluyente entre el sujeto que investiga y el objeto investigado. Por el contrario, el máximo ideal de la ciencia, su aspiración más trascendente, es la construcción de síntesis integradoras, cada vez más complejas; es decir, lograr la congruencia y síntesis, cada vez más rica en sus relaciones, entre los hallazgos que resaltan un aspecto de la realidad (por ejemplo, los aspectos biológicos o ecológicos), con los hallazgos enfocados en otro aspecto (por ejemplo, los aspectos culturales o psicológicos).

De poco ha servido una ciencia de archipiélagos incomunicados, como tampoco ha dado grandes frutos un modelo de educación en la ciencia que privilegia los contenedores artificiales llamados disciplinas. Por defender con tanto ahínco las murallas disciplinares para tratar de impedir el paso de conceptos o propuestas indeseables, los científicos olvidan lo realmente importante; terminan reducidos a sus murallas, perfectamente incomunicados. Por ello, es conveniente recordarles a los estudiantes, y a nosotros mismos, que hay "dos clases de personas en este mundo": los que *construimos* castillos en el aire, y los que *viven* en ellos. Una cosa es crear esquemas, modelos, representaciones e incluso conceptos y categorías formales, para tratar de comunicar, comprender, clasificar o definir mejor lo que observamos (o creemos que observamos), y otra muy distinta es asumir que la realidad son esos esquemas y modelos. Sin embargo, por increíble que parezca, la inteligencia no alcanza a veces para distinguir entre ambas cosas, y por ello hay personas que "viven" en los castillos que construyen.

El ideal de la temporalidad de lo real y del conocimiento

De lo cual ya habíamos hecho mención al comentar las propuestas de Henri Lefevbre: todo lo real, y los conceptos que se construyen para explicarlo, son temporales.

El ideal de la certeza

Basada en el reconocimiento del papel fundamental del error: Por un lado, dice Morris Cohen (1956: 127 y ss.):

> [...] la ciencia constituye un esfuerzo por eliminar las opiniones infundadas y por establecer nuevas proposiciones sustentadas, por la evidencia o por las pruebas [...] la certeza que la ciencia aspira a obtener, no es un sentimiento psicológico con respecto a una proposición dada; sino una base lógica sobre la cual fundar la pretensión de verdad... la ciencia debe siempre hallarse lista para abandonar cualquiera de sus conclusiones, pero cuando esta eliminación se basa en la evidencia, se fortalece la coherencia lógica de todo el sistema.

Por cierto, es interesante mencionar que Morris Cohen fue uno de los más influyentes filósofos de la ciencia de los inicios del siglo XX. Apuntaba en uno de sus libros que: "[...] puede distinguirse a la ciencia de los conocimientos ordinarios, reunidos por el sentido común, por el rigor con el que subordina toda otra consideración a la búsqueda de su ideal de certeza, exactitud, universalidad y sistematización" (1956: 127 y ss.). Y precisamente a partir de estas consideraciones, surge de nuevo la propuesta refrescante de Paul Feyerabend (1974: 7-14), al decir que:

> [...]el error, por ser expresión de la idiosincrasia de un pensador individual, de un observador individual, e incluso de un instrumento individual de medida, depende de las circunstancias, de los fenómenos o teorías particulares que uno quiere analizar, y se desarrolla según formas altamente inesperadas. El propio error es un fenómeno histórico. Una teoría del error habrá de contener por ello reglas basadas en la experiencia y la práctica, indicaciones útiles, sugerencias heurísticas mejor que leyes generales, y habrá de relacionar estas indicaciones y estas sugerencias con episodios históricos para que se vea en detalle cómo algunas de ellas han llevado al éxito a algunas personas algunas ocasiones.

El ideal de la exactitud

La ciencia [dice Cohen] aspira a mayor exactitud que la que caracteriza al sentido común ordinario. Pero cuidado, "mayor" exactitud no significa exactitud absoluta, en todo momento y circunstancia. Así, por ejemplo, la medición de los fenómenos sociales plantea retos importantes que no pueden resolverse en términos de mediciones controladas en un laboratorio, pero esa condición no elimina el potencial científico de la verdad construida en las ciencias sociales.

El punto está en la medición de los fenómenos, los hechos o los objetos que forman parte de la indagación científica, como un valor aceptable que se procura alcanzar, y no como un dogma de fe, o un absoluto sin sentido, precisamente por lo que dice Cohen: "la exactitud es un criterio para superar las deficiencias del conocimiento común" (mucho más basado en adjetivos y en prejuicios, que en la medición de los fenómenos).

El ideal de la universalidad

> [...] la ciencia [afirma Cohen] no es un mero catálogo de lo que ha sucedido, sino que trata de explicar por qué ocurren las cosas en una forma particular o en otra... la ciencia no sólo se pregunta en qué medida son ciertas [sus proposiciones, sus respuestas] [...] sino también por qué son ciertas [...] la comprobación más eficaz de una ley consiste en la predicción de un nuevo fenómeno[...] (por ello) el ideal de la ciencia no consiste, tan sólo, en encontrar nuevas leyes, sino también en asegurarse que esas leyes son universales y auténticas.

Una vez más, las palabras de Cohen tienen mucho más el tono de una propuesta que puede ser más o menos alcanzada, que de un dogma absoluto. El ideal está claro: construir explicaciones y predecir, y no solamente describir o dar cuenta de hechos. Nada de lo que dice Cohen implica que un conocimiento no es científico si no propone y verifica explicaciones causales o de otro tipo. Una descripción también puede ser parte de una verdad científica, siempre y cuando se entienda que la pretensión, el ideal que se trata de lograr, va más allá de dicha descripción.

La mayoría de las ideas fundamentales de la ciencia son esencialmente sencillas y, por regla general, pueden ser expresadas en un lenguaje comprensible para todos.

ALBERT EINSTEIN (1879-1955)
Físico alemán.

Habría que preguntarse, considerando este ideal: ¿puede aceptarse como científica (pensando en el criterio de universalidad) una explicación a un fenómeno único, irrepetible, como podría ser, por ejemplo, un hecho histórico? Sí, definitivamente, porque a un fenómeno único corresponde una explicación única. Si llega a surgir un fenómeno parecido, la explicación dada al anterior no será suficiente, pero puede ser un formidable apoyo para encontrar la respuesta adecuada. Una vez más, la universalidad no es la clonación (multiplicación idéntica) de explicaciones; en cambio, es la transformación y superación continua de éstas, no importa qué tan "único" o qué tan "común y corriente" sea el fenómeno que se trata de explicar o predecir.

El ideal de la sistematización

El saber ordinario [dice Cohen], precientífico, basado en el sentido común, es incoherente, fragmentario y caótico o ilógico. La ciencia aspira al ideal del sistema, donde tales efectos son superados... podemos afirmar que el rasgo esencial de toda ciencia avanzada es el sistema, y que todos los demás rasgos son incidentales respecto a éste.

El ideal de la sistematización tiene un propósito bien definido: ampliar la capacidad de una verdad científica, relativa a un objeto particular, para conectarse con otras, construyendo así cuerpos explicativos más amplios y complejos, de los cuales derivar nuevas observaciones, explicaciones y predicciones.

Así pues, en esta circunstancia de cuestionamientos y cambios sobre el concepto de la ciencia, algo importante deberá sucederle a la visión tradicional del método científico y, por añadidura, a la forma como se enseña a entenderlo y ponerlo en práctica. Si los ideales de la ciencia anteriormente planteados van a tener viabilidad para darle a la investigación un carácter científico, dependerá de que simultáneamente se revise el concepto del método de la ciencia. Quizá la propuesta de cambio más importante deba ser en el sentido de que el método no produce la investigación, sino que es ésta la que produce su método, tomando en cuenta los ideales de la ciencia. Como apunta Paul Feyerabend (1981): "Los científicos no resuelven los problemas porque poseen varita mágica, una metodología o una teoría de la racionalidad, sino porque han estudiado un problema durante largo tiempo."

En este mismo sentido, lo que hay que recuperar es la idea del método como un apoyo a la búsqueda organizada que es la investigación, como se ha propuesto desde el principio de este libro. Pero organizada no significa con una estructura definitiva, rígida, preestablecida, incuestionable o *a priori*. Organizada significa más bien orgánica, adaptable a un proceso cambiante y no pocas veces errático y accidentado; una búsqueda flexible, dentro del amplio marco de referencia de los ideales de la ciencia. En palabras de Diesbach (2005):

> El método sólo puede formarse durante la búsqueda. Sólo puede formularse después, en el momento en que el término vuelve a ser un nuevo punto de partida. Nietzsche en *El anticristo* escribe: "los métodos vienen al final" (en *ibidem*, p. 36). Originalmente, la palabra método, según Morin, significa: el caminar, la vuelta al comienzo; no es un círculo vicioso, es experiencia de donde se regresa transformado. Entonces, prosigue Morin, el círculo habrá podido transformarse en una espiral en donde el retorno al inicio es precisamente el alejamiento del inicio... La finalidad del método es ayudarnos a pensar por nosotros mismos con el fin de responder al desafío que representa la complejidad de los problemas.

Estos planteamientos reafirman nuestra creencia de que es el investigador quien, tomando en cuenta los ideales que dan a la investigación un carácter científico, diseña una estrategia de búsqueda, toma y lleva a cabo decisiones, construyendo una secuencia que finalmente será el método de su investigación. Es la conjunción, en el proceso mismo de la búsqueda, de los principios o ideales generales y las circunstancias específicas de una pregunta. Aun en el marco de la ciencia, la verdad a la que el investigador trata de llegar no surge de un proceso o secuencia preestablecida, sino de esta conjunción.

Hay desde luego quienes no están de acuerdo con esta visión, y ponen la medalla de científico sólo cuando hay una aplicación rigurosa, hasta cierto punto mecánica o inflexible, de los ideales que hemos identificado previamente. La verdad es que esta posibilidad está circunscrita a situaciones muy especiales, donde hay un control muy elevado de las variables o condiciones que intervienen en la investigación.

Otro de los argumentos preferidos de esta visión "mecanicista" o si se quiere "automatizada" del método científico, consiste en decir que, una vez concluida una investigación, si alguien repite los mismos pasos en las mismas condiciones, deberá llegar a los mismos resultados, y que esto sería prueba suficiente de la validez del método seguido, desde luego independientemente de la veracidad de las conclusiones. La base de este argumento es enteramente lógica, pero carece de sustento epistemológico: la aplicación repetida de las reglas de la lógica llevará a las mismas conclusiones, indistintamente del contenido de los enunciados; lo que se está pasando por alto aquí es que es el objeto de la investigación, y su relación específica con las preguntas que nos hacemos sobre él, los objetivos que deseamos alcanzar y las posibles soluciones a encontrar, lo que realmente ordena, en el sentido de organizar y dar orden, al método.

Adicionalmente, sucede que lo que es cierto en el plano de un procedimiento específico no lo es necesariamente en el plano más amplio, complejo e incierto de un método en una investigación. Y en este caso la extrapolación directa pudiera no ser lo más adecuado. La diferencia entre ambos es importante: un procedimiento, lógico o técnico –por ejemplo en un laboratorio– es un conjunto predeterminado de pasos, con un principio, una secuencia, un final y un resultado previsibles, debido a que cada uno de estos aspectos, y los factores que pudieran alterarlos o modificarlos, han sido probados una y otra vez y hasta donde es posible están debidamente controlados. En el caso de un método que se va construyendo progresivamente, dentro de un proceso de búsqueda organizada, con la finalidad de responder a una pregunta de investigación, las cosas no son tan previsibles ni tan controladas. Aun existiendo algunas reglas generales, experiencias previas y otros apoyos que contribuyen a darle estabilidad al método, siempre habrá una diferencia fundamental: el método deberá ser continuamente adaptado a las condiciones que nos marca el

proceso de la investigación, y en este sentido, es producto de la definición de estrategias y de las decisiones que resultan de ellas.

La estrategia, en este caso, es un curso de acción que siempre admite la posibilidad de un cambio de rumbo, una alternativa, el "plan B". Si no hubiera al menos una opción distinta al curso de acción elegido, no podría hablarse propiamente de estrategia. El método de una investigación es entonces la combinación de experiencias, y posiblemente reglas, previamente aplicadas o probadas, y estrategias, algunas de ellas previstas en la organización del proyecto y otras emergentes en el proceso mismo de la investigación. En cualquier caso, estas experiencias y estrategias dan cuenta de características particulares del objeto que se investiga, de los estilos y creencias del investigador, e incluso de circunstancias no previstas en ninguna parte.

En suma, una investigación, o sus resultados, podrán ser calificados de científicos en la medida en que, a juicio de quienes conocen el proceso y sus resultados, se ha tratado hasta donde ha sido posible de apegarse a los ideales compartidos. No es una condición "falso-verdadero", como si fuera el interruptor de una lámpara en una casa, sino más bien, un cotejo entre los ideales asumidos como guías y criterios de un proceso de investigación, y lo que en la práctica ocurre mientras el investigador trata de construir un conocimiento verdadero acerca del objeto sobre el que se formula preguntas.

El conocimiento útil desde la perspectiva de la tecnología

En este momento ya comprendemos que investigar es buscar, de manera organizada, consistente y sistemática, una respuesta verdadera. Entendemos también que hay dos enfoques principales en lo tocante a los objetivos de la búsqueda: uno, el enfoque al *saber*, en el cual la respuesta encontrada o elaborada responde a la necesidad de entender, en el sentido de describir, caracterizar, definir, comprender, explicar, interpretar o predecir una realidad, un concepto, situación o proceso; y dos, el enfoque a *saber hacer*, en el cual la respuesta encontrada o elaborada responde a la necesidad de hacer en la práctica, en el sentido de construir, preparar, ensamblar o construir un objeto, instrumento, aparato, programa, proceso, prototipo o producto, para resolver problemas prácticos en cualquier ambiente.

Podríamos decir que el primer enfoque es una forma de intervención "indirecta" en la realidad, debido a que entramos en contacto con el objeto de nuestro estudio a través de información que recopilamos, utilizando para ello técnicas específicas (por ejemplo, observación, experimentación, aplicación de encuestas, etcétera). La "realidad" en este caso puede ser cualquier cosa, objeto, situación, hecho o proceso

al que le atribuimos ese carácter, incluyéndonos a nosotros mismos como personas. En este orden de ideas, podemos decir que el segundo enfoque es una "intervención directa", en el sentido de que no sólo lo que entendemos de dicha realidad ha sido modificado por efecto de la investigación que nos ayuda a aprender más, sino que, adicionalmente, algo es construido o transformado como resultado de dicho entendimiento, o sea, como consecuencia de nuestra intervención.

Hay que insistir en que estos dos enfoques no constituyen rutas separadas o independientes de la investigación. Más bien, son referencias esquemáticas que nos deben ayudar a pensar que, en la práctica, la investigación se mueve entre ambos enfoques, tomando de ellos, en diferentes cantidades y cualidades, dependiendo del objeto (aquello sobre lo que se investiga) y el objetivo de la búsqueda. De esta manera, la ciencia es una opción importante para saber a través de la investigación. Con base en sus ideales, filosofía, métodos y técnicas, surge la posibilidad no sólo de saber, sino también de saber hacer, lo cual conduce, entre otras cosas, a la producción de tecnología (véase diagrama 6).

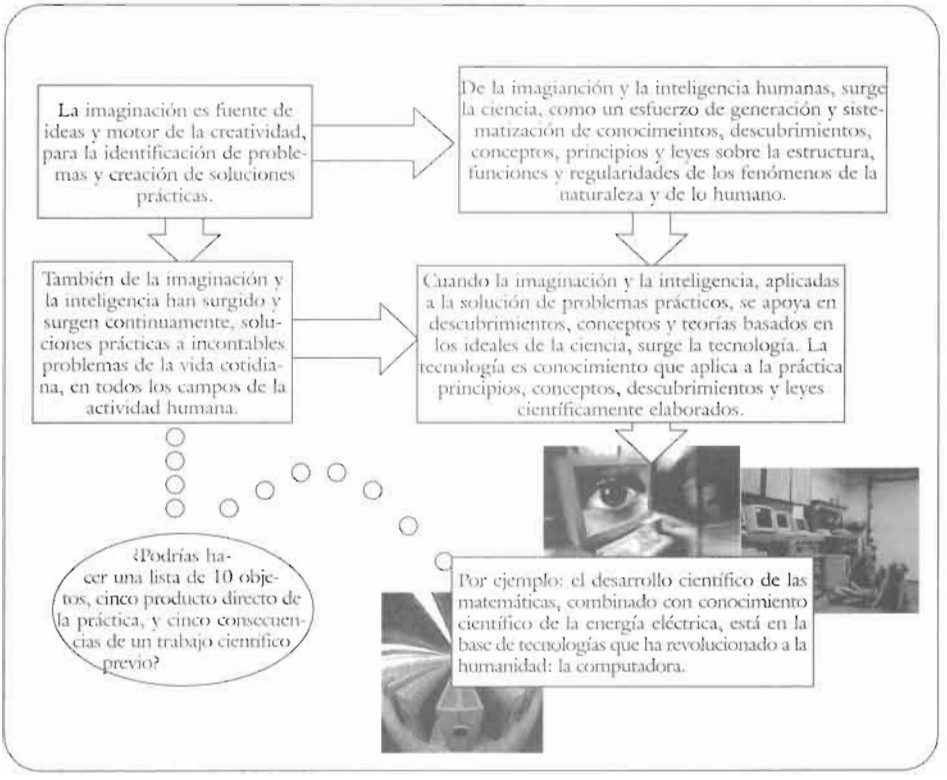
Estos elementos nos llevan a un punto relevante: en materia de conocimiento, particularmente de conocimiento científico, "saber" está en la base sobre la que se construye el "hacer": no se puede "hacer algo", en el sentido de construcción o solución práctica a problemas concretos, si no se sabe previamente algo de lo que se quiere hacer. No se tiene que saberlo todo (de suyo debe asumirse que esto último es prácticamente imposible); pero, hacer algo con éxito, sin saber previamente algo sobre su naturaleza, procesos, causas o transformaciones, debe ser considerado una casualidad, un golpe de suerte, una chiripada o el "burro que tocó la flauta". Nada de esto es necesariamente "malo", o "incorrecto" desde la perspectiva de la investigación científica. Lo que sucede es que cuando se investiga en el enfoque de saber hacer, hay desde luego el riesgo de no lograr los objetivos; lo importante es minimizar los riesgos, y esto sólo es posible sabiendo cada vez más del objeto que se investiga.

Así pues, saber hacer implica en gran medida un saber previo, aunque éste puede ser incompleto, poco sistemático o incluso totalmente intuitivo. El hecho real e históricamente comprobable, de que muchos descubrimientos e inventos importantes se hayan hecho, y se sigan haciendo, con un ingrediente importante de "casualidad", es decir, sin que previamente hubiera un conocimiento profundo o completo del objeto que se investigaba, confirma la idea de que hacer algo, como objetivo de investigación, significa aprender en el camino, tanto como pudo haberse aprendido previamente sin que hubiera habido una intervención directa.

La tecnología es una forma del conocimiento que se nutre de conocimientos y experiencias logrados en el contexto de los ideales de la ciencia. Así, por ejemplo, antes de que se lograra el primer vuelo en avión a finales del siglo XIX y principios del XX, ¿a cuántas personas, se les ocurrió la idea de que el hombre podría volar, antes de

DIAGRAMA 6

DE LA IMAGINACIÓN Y LA INTELIGENCIA, A LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA



que efectivamente Santos Dumont y los hermanos Wright lo hicieran? Pensando en las capacidades la imaginación humana, seguramente hubo miles de personas que, en diversas épocas y lugares, pensaron en esa posibilidad. Pero para poder hablar del avión como una verdadera tecnología es necesario entender que, detrás, a la par, y después de los primeros vuelos, hubo un esfuerzo sistemático, compuesto de observaciones cuidadosamente registradas y ordenadas, conocimientos producto de experimentos, inventos (como el de la hélice por Leonardo Da Vinci, por ejemplo) y análisis teóricos sobre física, aerodinámica, matemáticas, propulsión; muchos de ellos exitosos, y quizás la gran mayoría fracasos. Todo este esfuerzo creativo, sistemático, organizado e indudablemente accidentado, habla de los ideales de la ciencia convertidos en tecnologías, expresado de manera tangible en uno de los símbolos más importantes en la historia contemporánea del mundo: el avión.

Cabe suponer que la mayoría de los objetos inventados por el hombre, gracias a su increíble capacidad de crear ideas e imaginar soluciones, están respaldados por horas de observación, experimentos, pruebas y accidentes de todo tipo y, desde luego, la reflexión y el aprendizaje sobre los avances y retrocesos. ¿En qué momento o cuál es el umbral específico en el que puede decirse que se trata de tecnologías, precisamente porque su creación es en gran medida producto de un conocimiento basado en los ideales de la ciencia?

Creemos que no existe en la realidad ese umbral. Lo que marcan los ideales de la ciencia, son criterios que tratamos de seguir y aplicar lo mejor que se puede, dadas las circunstancias, conocimientos previos y recursos disponibles. En este sentido, fue tan tecnólogo Leonardo Da Vinci, reflejando en sus dibujos sobre helicóptero una mente sistemática, observadora y reflexiva, como lo es un premio Nóbel del siglo XXI, que inventa un dispositivo electromagnético para analizar porciones fundamentales de la genética humana, apoyado en los laboratorios más avanzados. Lo mismo lo será un experto en el siglo XXV, que resolverá problemas asociados a la sobrevivencia humana en viajes de años de duración, y de paso mirará con cierta complacencia los logros del siglo XXI, y con gran respeto los del siglo XVI. También en el mismo sentido, pudo haber tenido la misma actitud y mentalidad científica quien inventó la primera escoba, o la mejor guadaña para cegar trigo, que aquel que inventó el Ipod. En los años ochenta del siglo pasado, una computadora era considerada una "nueva tecnología", pero, ¿lo es ahora? Sigue siendo una tecnología, pero quizás no es tan "nueva".

En los años cincuenta del siglo XX, un refrigerador era en definitiva una nueva tecnología, aunque no se le llamara así; en los años iniciales del mismo siglo, lo fue el motor de combustión interna con base en combustibles fósiles, y quién sabe, a lo mejor entre los romanos o los egipcios de 200 años anteriores a nuestra era, una escoba pudo haber sido pensada como nueva tecnología. Pero, ¿en todos los casos podemos calificar de esa manera?

De esto resulta que lo verdaderamente importante no es marcar segmentos con base en criterios rígidos; sino en cambio, en comprender que la tecnología es una respuesta concierta, derivada de la imaginación y de un esfuerzo creativo sustentado, en mayor o menor medida, en los ideales de la ciencia. La clave más importante de la tecnología, y por lo tanto de la investigación que tiene por objetivo su creación, no está en su naturaleza práctica, o en su novedad, ni siquiera en su relativa complejidad, sino en el hecho de que surge ligada a un proceso previo-simultáneo-posterior de búsqueda de saber, normado por los ideales de la ciencia, que la convierte en una integración compleja y sistemática de múltiples conocimientos. Como indica Doval (2002):

> [Para la tecnología, la posibilidad de transformar lo real] hace que el mundo se presente de una manera específica y característica: como develación de potencialidades, como develación de fuerza de transmutación. La Tecnología descubre lo real como depósito de posibilidades de transformación, como depósito de energía en su acepción teorética (no ya científico-moderna), o sea, como algo que posee como tal la capacidad de cambio, de paso de un estado a otro en el ser, en definitiva como depósito de energía. Es factible decir, entonces, que el saber tecnológico en su conjunto, proporciona una visión del mundo notoriamente singular, difícilmente alcanzable desde otros saberes, y cuya especificidad es presentar la realidad no como algo exterior, autónomo y ajeno, aunque admirable e inteligible, sino como una enorme fuente de transformaciones dispuestas a efectuarse bajo la acción creadora del hombre.

Cuando el objetivo de una investigación es "saber hacer", en el sentido planteado previamente, estamos hablando de conocimiento útil de manera directa, y eso es precisamente lo que entenderemos por "tecnología": conocimiento útil para resolver necesidades o problemas, reales o no, en alguna forma derivados de conocimientos generados por métodos científicos. Una computadora, una locomotora o la cámara fotográfica que utiliza un dentista, un dispositivo de lectura por láser de discos compactos, son aparatos que contienen tecnologías en tanto que:

1. Surgen de un proceso creativo, al que contribuyen conocimientos o experiencias previas sobre el objeto de la investigación.
2. En sí mismos, como objetos o soluciones construidas, constituyen conocimientos que enriquecen el saber existente: la tecnología no es en sí la computadora, o las partes y procesos de que está hecha, sino el conocimiento incorporado a dichas partes.
3. Se les considera objetos útiles cuyas partes, funciones, procesos, estructuras, productos, etcétera, sirven para resolver o anticipar problemas concretos.
4. Representan conocimientos replicables, o que pueden dar lugar a otras tecnologías, en procesos de búsqueda que en lo fundamental responden a los ideales de la ciencia.

En suma, quizás lo más importante a capitalizar en este momento es que, desde la perspectiva de la investigación, las vertientes de saber para comprender y el saber para hacer, no son planteamientos separados ni mucho menos contrapuestos. Ya en el momento de organizar un proceso de búsqueda, habrá diferencias en énfasis y en algunos casos de enfoque, pero en la base debe permanecer la idea de que ambas posibilidades están presentes todo el tiempo, en la mente y en la práctica de un buen investigador.

Capítulo 4

Bases para hacer de la investigación un recurso estratégico

El capítulo anterior es un marco de referencia, un andamio, para entender qué es la investigación, qué hace un investigador y otros aspectos relevantes, como, por ejemplo, sus objetivos y relaciones con los ideales de la ciencia, los cambios recientes en esta actividad, su impacto en la educación y, desde luego, en el concepto y práctica de la investigación. Ya en este punto de la lectura, el propósito de este capítulo es echar a andar nuestra imaginación y soñar la respuesta a dos preguntas: ¿qué implicaría hacer de la investigación la estrategia formativa central de aprendizaje en la educación escolarizada? Y en el mismo sentido, ¿qué implicaría hacer de la investigación un eje fundamental para la competitividad de las empresas y el mejoramiento continuo de la calidad del servicio en el gobierno y organizaciones sociales? Hay tres aspectos iniciales que habría que considerar en el momento en que exista la intención firme de traer la investigación al centro del proceso educativo, en las escuelas, y de la capacitación y solución de problemas, en las empresas e instituciones de todo tipo.

El primer aspecto es el asunto del atrofiamiento de la curiosidad y la capacidad de investigar, condición ya analizada en el capítulo anterior, que sufrimos principalmente a manos de la educación escolarizada, pero que se extiende a la familia, las empresas, las religiones y otras muchas instituciones y prácticas sociales cotidianas. En este sentido, la investigación es en gran medida "contranatural", una conducta excepcional de personas que no aceptan conformarse con la verdad del profesor, del jefe o de las circunstancias aparentes, sino que mantienen abierta la puerta a la duda y a la posibilidad de otras respuestas y, por supuesto, de otras preguntas.

El segundo aspecto, derivado naturalmente del anterior, es que ni las escuelas ni las empresas, en la inmensa mayoría de los casos, incluyen la investigación como una capacidad importante a desarrollar. A las escuelas les ocupa un plan de estudios que organiza un proceso de transferencia de información del profesor al estudiante, bajo la premisa principal del saber "por si acaso". Se satura la currícula de contenidos empaquetados, esquemáticos y aislados, impartidos a través de estrategias y procedimientos, que difícilmente estimulan las habilidades de análisis, observación

sistemática, disciplina y tenacidad que son nutrientes clave de la investigación. Por su parte, las empresas a las que no les interesa la innovación, por cualquier razón de propiedad, mercado o procesos, no harán gran cosa para estimular una capacidad que conduce precisamente a eso.

El tercer aspecto a tomar en cuenta es que el cambio en el paradigma de la ciencia y su aplicación a la educación es una transformación en el pensamiento, los valores, las emociones y las actitudes, que está alcanzando ya niveles de síntesis importantes, debido en gran medida al movimiento transdisciplinar de convergencia que ocurre en las ciencias y en una importante diversidad de prácticas y profesiones. Son los cimientos de un nuevo paradigma que ya se asoman por encima de la superficie, en los cuales se amarrará una nueva manera de entender y practicar la ciencia y la educación, y el puente tendido entre ellas, o sea, la investigación como estrategia formativa central.

De estos tres aspectos considerados, es claro que los primeros dos son obstáculos reales, mientras que el tercero es una visión de oportunidad. Lo que se presenta a continuación es un conjunto de reflexiones y propuestas para impulsar un poco más el proceso de convertir a la investigación en la estrategia formativa central de aprendizaje en la educación escolarizada y como palanca importante para la competitividad en las empresas e instituciones, basada en el conocimiento.

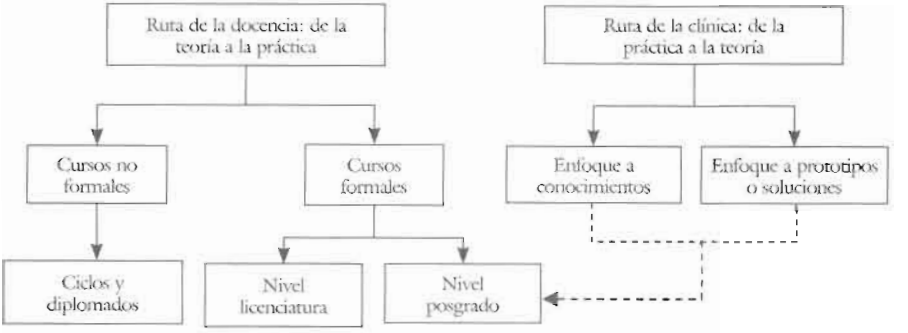
Modelo y prácticas vigentes de la enseñanza-aprendizaje de la investigación

Hasta ahora la formación para la investigación ha sido territorio casi exclusivo de las instituciones de educación superior, y particularmente de las universidades que cuentan con áreas y/o programas específicos dedicados a la práctica de esta actividad. Se realiza principalmente a través de dos modalidades principales, que desde luego no son excluyentes: por un lado, lo que podemos llamar la "ruta de la docencia", que es la predominante en el nivel licenciatura, donde se concentra el mayor número de estudiantes; y por otro lado, la ruta de la "clínica", que significa aprender mediante la práctica directa de la investigación, lo que ocurre principalmente en el posgrado y en centros de investigación (véase diagrama 7).

El criterio organizador de la primera ruta es el programa de curso, mientras que el de la segunda es un proyecto de investigación. En el primer caso, el aprendizaje es decidido y coordinado por el profesor, en un proceso estructurado de instrucción, enfocado a lograr las metas de un programa académico, en el que el alumno depende de las decisiones del profesor; en el segundo caso, el estudiante-aprendiz es el actor principal en el proceso de aprendizaje, y sus decisiones están

orientadas a lograr los objetivos del proyecto en el que participa. La figura del estudiante, en la primera ruta, es la tradicional, como la de cualquier otro estudiante en cualquier curso; en la segunda, el estudiante interviene de manera más directa en la operación y toma de decisiones. Su contacto personal y constante con uno o más investigadores, en un ambiente de discusión y práctica, es un aspecto crítico del aprendizaje en esta ruta.

DIAGRAMA 7
FORMACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN



En las primeras etapas de la formación académica de un estudiante, su contacto con la investigación es casi totalmente a través de la primera ruta; en etapas posteriores, sobre todo en el posgrado, la verdadera formación del investigador deberá realizarse principalmente por la ruta clínica. En la licenciatura, al estudiante lo forma una universidad, incluyendo aquí maestros, alumnos y todas las actividades y ambientes que forman parte de la vida universitaria. Todo –información, nuevas experiencias, emociones, actitudes– es parte de su formación. En la especialidad o maestría, la persona deberá poseer otro nivel de madurez y de necesidades, por lo que su formación se focalizará en un conjunto de maestros organizados en un programa académico; la universidad, como un todo de experiencias, pasa a un segundo plano y se convierte en el telón de fondo del proceso; el entorno formativo principal es el programa académico.

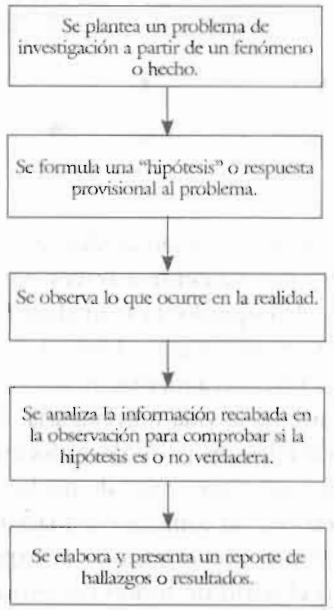
En el nivel académico más alto, el de doctorado, el ángulo se cierra un poco más: el entorno formativo ya no es la institución o el programa; éstos pasan a ser recursos, dentro de un esquema en el que un doctor forma a otro doctor, en un proceso mucho más clínico que instruccional. En este punto, la clave está en la relación personal entre el investigador que se está formando y sus asesores; el programa y la institución forman el trasfondo de referencia de este proceso. Un estu-

diante sabe lo que está buscando cuando, al llegar a la educación superior, ha entendido estas diferencias fundamentales en los niveles de estudio.

Por lo pronto, la que aquí hemos llamado la "ruta de la docencia" para la formación en la investigación, es la predominante en las instituciones educativas. A veces es la única, en toda la línea, desde el bachillerato y la licenciatura hasta el posgrado. Como hemos sugerido, esta ruta es perfectamente aceptable en los niveles académicos inferiores. No así en el posgrado, y muy especialmente en el doctorado. Para poder implementar un esquema de formación uno a uno en este nivel académico, la "ruta clínica", una institución debe contar con una plataforma de investigación consolidada, y esto no siempre ocurre por razones de costo, visión estratégica, enfoque a áreas de excelencia potencial, etcétera.

DIAGRAMA 8

EL MODELO LINEAL-DISCRETO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN



Cuando se crean posgrados sin que haya el respaldo de la investigación, como efectivamente es el caso de la mayoría de las universidades y centros de educación superior, muy pronto surgen problemas de calidad y eficiencia terminal. Es por ello que, con la intención de esconder debajo del tapete esta deficiencia estructural, se han inventado subterfugios como el de los programas llamados "profesionalizantes", que reducen el requisito de la investigación al mínimo, sobre todo en

el nivel de especialidad y maestría. Lo que se ignora en estos casos, deliberadamente o no, es que una cosa es aprender a hacer investigación y otra muy distinta la orientación del proceso en términos de sus productos esperados. Uno puede aprender a nadar para divertirse, para sobrevivir en un accidente, o para competir en los juegos olímpicos. En cualquier caso, saber flotar y moverse en el agua es indispensable. Formarse en las bases de la investigación, foco de la estrategia que propone este libro, es aprender a nadar para flotar y moverse en el agua. Hacer investigación para fortalecer o falsear las teorías, o alternativamente para resolver problemas prácticos, es una decisión posterior al aprendizaje de las bases.

Por la ruta de la docencia para la formación del estudiante en las bases de la investigación, transita principalmente un modelo educativo que llamaremos "lineal-discreto". Es el modelo que utiliza la gran mayoría de los profesores de metodología y técnicas de investigación; más adelante trataré de explicar por qué. En esencia, este modelo consiste en entender la investigación, y enseñarla a los estudiantes, como una secuencia lineal y discreta de actividades, es decir, un proceso continuo, ordenado, progresivo, armónico, con un principio y un fin claramente delimitados, que normalmente va del planteamiento del problema de la investigación, a la redacción del reporte de hallazgos, conclusiones y recomendaciones, aunque hay que reconocer que en la mayoría de los cursos en la materia se excluye el asunto del reporte final, su estructura, preparación, redacción y presentación (véase diagrama 8).

La mayoría de los textos sobre metodología y técnicas de investigación está basada en este modelo de "linealidad-discreta". La didáctica asociada a este modelo implica mostrar al estudiante la secuencia de pasos a seguir para realizar una investigación, e instruirlo para que los lleve a cabo más o menos en el orden en el que le han sido prescritos. El paradigma detrás de este modelo y su didáctica, es decir, las ideas medulares que los articulan y les dan coherencia, son esencialmente dos: por un lado, el supuesto de un orden jerárquico natural y previsible en el proceso del conocimiento, es decir, la idea de que el proceso de la investigación, con la finalidad intrínseca de conocer, es en sí mismo una secuencia lineal, ordenada y, por ende, planeable; y por otro lado, el supuesto de que el hombre "produce conocimientos" como si fuera una función externa, cuando en realidad, el conocimiento transforma al hombre: lo produce. Parte del anclaje de este paradigma está en las dicotomías, que gobiernan nuestro pensamiento, a las que nos referimos en el capítulo 1.

> *Cada fracaso le enseña al hombre algo que necesitaba aprender.*
> CHARLES DICKENS (1812-1870)
> Escritor británico.

Desde el punto de vista educativo, esta manera de pensar la investigación es bastante cómoda; digamos fácil de entender, si de lo que se trata es de enseñar, en el sentido de mostrar, poner enfrente, usando para ello esquemas más o menos simples. Es la enseñanza de una receta, compuesta de una imagen del resultado final, los ingre-

dientes, los pasos y procedimientos resulta fácil de mostrar, especialmente por parte de quienes no hacen investigación, como es el caso de la mayoría de los profesores de métodos y técnicas de investigación.

El único inconveniente que amenaza la perfección aparente, todo orden y armonía, de esta manera de enseñar, es que tiene muy poco que ver con la práctica real de la investigación: "demasiado bueno para ser verdad", dirían los enterados. La mayoría de los libros de "metodología de la investigación" que se utilizan en los cursos, tanto en el bachillerato como en el nivel superior, han sido elaborados con base en este modelo. Se trata de recuentos *a posteriori* de un proceso ideal, o más bien idealizado, de investigación. Le imprimen una lógica y una organización a aquello que en realidad tiene otras y, como consecuencia, no logran capturar la complejidad y la idea central del "desorden en busca de un orden" implicado en el afán de investigar para construir, ratificar, rectificar o abandonar conocimientos verdaderos. Es como confundir la cocina con el comedor en casi cualquier restaurante: el "orden" del comedor, reflejado en el platillo sobre la mesa, no coincide, explica o proporciona una imagen fiel de la cocina. Al que quiere aprender a cocinar, hay que meterlo a la cocina y, desde ahí, ayudarlo a aprender la lógica de ese lugar, su propio "orden-desorden", que incluye el orden del platillo que se presenta, el reporte que se publica, el prototipo que se propone a la industria, la patente que se registra.

El problema con la formación en la investigación es que se sienta al aprendiz en el comedor –el salón de clase–, se le muestra el recetario –un manual de metodología– y algunos platillos terminados, casi todo en fotografías y textos, pero no pasa a donde debería pasar para meter las manos, entender, equivocarse, intentar una y otra vez, sentir y compartir lo que significa *cocinar* el conocimiento.

La investigación tiene mucho más que ver con la cocina y en parte con el comedor; con aciertos y errores, con avanzar y retroceder, intentar, aprender de los errores y no solamente ir hacia delante en un sentido lineal. Llama la atención que en muchos de los libros que se utilizan para enseñar el proceso de investigación –con base en este modelo "lineal-discreto" del que hablamos– no hay un recuento de errores más comunes, fracasos reconocidos o mejores prácticas de los diferentes aspectos que componen dicho proceso. Tampoco lo hay en los reportes de investigación y especialmente en los documentos de tesis. Todos son historias de éxito, sin tropiezos, ni hipótesis no comprobadas o estrategias mal aplicadas. Es la investigación despersonalizada, alienada de la persona que la hace. Llama la atención, pero no sorprende. ¿Por qué habría de hacerse algo así? Si todo el tiempo confundimos al aprendiz con el comensal, ¿qué caso tiene mostrarle el "desorden" de la cocina?

Otro aspecto interesante de este modelo "lineal-discreto" de la enseñanza de la investigación, es el pretendido racionalismo y la supuesta neutralidad del investigador que lleva a cabo el proceso. Es la idea, muy universitaria, de que la investigación

es un proceso totalmente racional, es decir, un proceso justificado sólidamente en argumentos lógicos y evidencias comprobables, todo lo cual abona a un modelo altamente ordenado, lineal y discreto.

En este enfoque lineal-discreto de la enseñanza de la investigación se trata de aplicar una visión racionalista, hasta donde se pueda "químicamente pura", por cierto, bien retratada en los manuales de metodología. La investigación como una especie de intervención quirúrgica perfectamente esterilizada, para evitar que el sujeto que investiga y trata de conocer mezcle sus prejuicios, experiencias previas, intuiciones, actitudes y otras desavenencias en el proceso de la investigación. Nada que no pueda ser comprobado empíricamente, o inferido lógicamente, vale para este racionalismo desconectado de la complejidad circunstancial, emocional, de habilidad y actitud de la persona, y de su contexto vital.

Naturalmente, este racionalismo purificador y desconectado de la realidad trata de ayudarle al modelo educativo para el cual la investigación es un proceso ordenado, previsible, estable y susceptible de un elevado control en su planeación. No debe, por lo anterior, remitificarse al racionalismo convirtiéndolo en algo "malo" para la investigación. Tan equívoco es pretender excluir del proceso de conocimiento cualquier cosa que no sea consistente con la visión racionalista, como lo es pretender que la racionalidad es despreciable y que sólo debe contar la comprensión a través de la percepción subjetiva del investigador. Todo en la investigación tiene uso, pero ninguno de los recursos a su alcance debe ser utilizado con exclusión de los demás. En la práctica, en una investigación pueden intervenir datos e informaciones objetivas, técnicas depuradas e instrumentos bien calibrados todo esto puede ser, pero lo que sí es seguro es que intervendrán otros aspectos que el investigador pone en la mesa, consciente o inconscientemente, deliberadamente o no. Dicho de otra manera, la investigación no es sólo una búsqueda organizada de la verdad, que trata hasta donde se puede de ser racional, rigurosa, etcétera. También, ineludiblemente, la investigación es desorden en busca de un orden, que continuamente se desordena y reordena; es coraje, intuición, *serendipity*, decepción, cambio de rumbo y de ritmo, y muchas otras cosas, que tienen más que ver con las cualidades del ser humano que trata de conocer, y no solamente con uno de sus aspectos, como es el de su capacidad de pensar y actuar racionalmente.

En el territorio de lo humano, sin el cual no hay investigación posible, no cabe la previsión de que sujeto y objeto, teoría y práctica, razón y emoción, se mantendrán en mundos separados, como lo sugieren los esquemas tan aceptables para el enfoque educativo, sustentado en el modelo lineal-discreto del que estamos hablando.

Así pues, en esencia, este modelo educativo, y su práctica en la educación superior, es insuficiente para capturar la complejidad, vitalidad y profunda manufac-

tura humana del proceso de investigación que busca construir el conocimiento verdadero y útil. Aparentemente, sin embargo, no se ha requerido más, lo cual podría deberse a una o más de las siguientes causas:

- Las estructuras curriculares y las formas de organizar los procesos escolares de aprendizaje son un impedimento real a la comunicación interdisciplinaria, y de manera especialmente importante, a la creación de sinergias para tratar de integrar, en el proceso de aprendizaje, a la investigación como estrategia educativa y práctica normalizada en la currícula. En efecto, las estructuras y estrategias curriculares que predominan en la educación, organizan el aprendizaje fragmentando y separando todo lo que encuentran a su paso: áreas de conocimiento, asignaturas, contenidos de aprendizaje, estudiantes, profesores y aprendizajes externos son situados por estas estructuras en compartimientos estancos, aislados unos de otros, con poca o nula comunicación entre sí, asumiendo sin viabilidad alguna que, como por arte de magia, ocurrirá alguna forma de integración, complementación y síntesis de aprendizajes, en uno o más puntos del proceso escolar de varios años.
  En esta misma lógica de fragmentación, el aprendizaje universitario se centra en la transferencia de información, separando del proceso, soslayando o marginando el desarrollo de habilidades, actitudes, valores, y el aprovechamiento del contexto significativo del estudiante, así como de oportunidades de aprendizajes fuera del aula. En el paradigma de las dicotomías (teoría-práctica, sujeto-objeto, enseñanza-aprendizaje, escuela-contexto externo, etcétera), esta lógica curricular es perfectamente consistente.
- La formación en la investigación no puede tener un lugar importante en una educación centrada en el uso de la memoria y la indisposición al error. Las que realizan los procesos educativos de esta manera son, en esencia, instituciones organizadas para reproducir información y conocimientos, transmitirlos a los estudiantes a escalas masivas, y evaluarlos casi exclusivamente en su capacidad de asimilación y comprensión. En este entorno, la investigación está reservada a nichos generalmente aislados de los grandes procesos formativos, y cuando se logra su conexión con la docencia, suele ser un factor complementario, si no es que accidental y de impacto más bien tangencial o secundario.
- La escasa o nula práctica de investigación de la mayoría de los profesores, y junto con ello, las cargas académicas excesivas a los de carrera, los cambios de una materia a otra que impiden la consistencia y la especialización, y la falta de estrategias para aprovechar la experiencia de los profesores de asignatura.
- La cuenta de la ineficiencia terminal del nivel licenciatura ha sido cargada cada vez más a la investigación, por lo que dentro de las opciones de obtención del grado, ésta ha sido prácticamente abandonada. En toda la línea de programas académicos, incluyendo el posgrado, la realización de una investigación formal está cediendo el paso a reportes sobre estudios de caso, reportes de prácticas y cosas por el estilo. Este tsunami de la simplificación pone

de manifiesto el menosprecio evidente sobre el papel de la investigación en la formación de un estudiante. Lo peor es que ya está tocando a las puertas de los estudios de doctorado catalizado por la búsqueda desesperada de certificados, producto de una política que asume, una vez más en la lógica simplificante, que a más doctores, más calidad académica y educativa de las universidades.

No es, como se argumenta, la exigencia de una tesis lo que retrasa el egreso de los estudiantes, sino fundamentalmente el efecto fragmentador de las estructuras curriculares, nutridas por el virtual abandono de la docencia que se observa en todas partes, en aras del activismo burocrático que mantiene aprisionados a los profesores. En cambio, la tesis era una de las pocas oportunidades de integración y síntesis de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y experiencias, verdadero objetivo formativo de la educación. No es mejor ahora el egresado sin tesis que el de ayer. Sí, en cambio, sale de las aulas siendo aprendiz de todo y general de nada, sin una columna vertebral que bien podría proporcionar la investigación.

- Como efecto secundario de todo esto, y quizá al mismo tiempo como evidencia, no es casual que sólo de manera excepcional la investigación atraiga vocacionalmente a los estudiantes, o que incluso sea percibida como una opción seria para una carrera académica. Desde luego, hay otros muchos factores que influyen en esta circunstancia, pero uno de ellos, sin duda, es la ausencia del valor de la investigación como aprendizaje, factor de integración formativa y práctica ("competencia inconsciente") en los estudios de pregrado.
- La carencia de una adecuada plataforma de investigación para dar soporte a los estudios de posgrado, particularmente de maestría y muy en especial los de doctorado.

La presencia actuante de estas causas provoca una diversidad de efectos, generando, sobre todo, círculos viciosos que retroalimentan el debilitamiento de la investigación y, por ende, de los programas y acciones orientadas a formar a los estudiantes en la investigación. Algunos de estos efectos son claramente observables en el posgrado. Por ejemplo:

- Los estudiantes se inscriben en los programas de posgrado sin una idea clara de lo que se espera de ellos ni de lo que ellos pueden esperar de un programa de este tipo, sobre todo en lo tocante a la investigación. La mayoría de los aspirantes se inscribe con la mentalidad de una secuencia escolarizada de aprendizaje, exactamente igual a lo que vivieron en la licenciatura. Esta circunstancia es reforzada por el diseño de muchos programas en los que la investigación ni de lejos desempeña un papel importante. Son

programas compuestos por "módulos" independientes, sin la única posible columna vertebral: la investigación.

- En la gestión de programas de posgrado, especialmente maestría y doctorado, no se plantea como eje la relación entre la "demanda" y la "oferta" de conocimientos, es decir, el eje que forman el proyecto del estudiante y el o los tutores familiarizados a través de la docencia y la investigación con el tema del proyecto.

A veces se admite a los estudiantes para cubrir una cuota de cupo o lograr un ingreso económico, sin prever cómo se atenderá sustantivamente el interés académico del estudiante, o si tendrá capacidad para hacerlo durante el desarrollo de su proyecto recepcional. Todo esto, desde luego, es independiente de que se hable de una tesis formal, un reporte de estudio de caso o cualquier otra fórmula del documento recepcional. Al final de cuentas, el estudiante tendrá que demostrar, o se supone que lo hará, capacidad y criterio para desempeñarse de manera autónoma.

- Sin una verdadera estrategia y una plataforma de experiencia y masa crítica para apoyar a los estudiantes en la realización de una investigación que demuestre su aptitud y criterio para obtener un grado académico, éstos se plantean proyectos demasiado ambiciosos o que no tendrán posibilidades de éxito dada la carencia del conocimiento tácito en el que puedan apoyarse (véase el último apartado del capítulo 1). Por otra parte, tampoco es normal encontrar tutores, asesores o directores de tesis formados en aspectos de estrategia metodológica, gestión y administración de proyectos de investigación. Habrá que buscar bastante para encontrar un solo programa tipo taller, curso o seminario, orientado específicamente a la formación de asesores de investigación. Saber de una disciplina de conocimiento, e incluso haber investigado en su territorio, no nos convierte automáticamente en asesores o directores de proyectos sobre todo en el ámbito de la construcción metodológica contenida en la realización de ejercicios formales de investigación.

Los cambios recientes en la ciencia y su impacto en la educación*

Para lograr una educación actual, adecuada, formativa e informativa sería necesario, antes que nada:

1. Estudiar los descubrimientos científicos del siglo XX, valorar la sorprendente convergencia que existe entre todas las disciplinas: física, química, biología,

*Nicole Diesbach Rochefort, "El papel de la Universidad en la transformación de la sociedad", ponencia presentada en el 60. Congreso Internacional: Retos y Expectativas de la Universidad, México, junio de 2006.

psicología, medicina, etcétera; poner en práctica la filosofía, así como también la visión holística de la realidad, de la naturaleza y del ser humano que se desprenden de este nuevo modelo científico que Thomas Khun ha llamado "el nuevo paradigma". De hecho, no hay posibilidades de transformar la educación sin *transformar nuestro pensamiento* cartesiano, arraigado fuertemente en nosotros desde hace tres o cuatro siglos; no por el hecho de que éste sea falso, sino por ser incompleto y parcial, lo cual lo hace incapaz de resolver los problemas del siglo XXI y, por consiguiente, inepto para crear una educación en pro de la nueva generación de pensadores y actores para un mundo más complejo en el que hoy nos ha tocado vivir.

2. Nuestras ideas y creencias están impregnadas de una filosofía cuyas raíces brotaron en la ciencia de esa época, ofreciéndonos una visión fragmentada, tanto de la realidad y de la naturaleza como del ser humano. La física cuántica, al igual que la relativista, sacude todos los conceptos principales de la visión cartesiana y newtoniana de la realidad. Lo que hoy podría llamarse el antiguo *paradigma* (según la expresión de Thomas Khun, quien, junto a otros historiadores de la ciencia como Karl Popper, Philip Frank y Paul Feyerabend, han sido pioneros en estos temas), marca un cambio profundo en la evolución del pensamiento que anuncia un nuevo *paradigma*, o sea la sustitución materialista-reduccionista de la materia por una visión fundada en un campo global integrador y el pasaje de la teoría de la racionalidad lineal inductivo-deductiva a otra de tipo estructural-sistémica.

El sistema newtoniano obtuvo mucho éxito, en particular en física y química, gracias a su explicación de los fenómenos de movimiento, calor, luz y electricidad. Semejante éxito inspiró el deseo de extender esa forma de explicación a todas las disciplinas, como la biología, la psicología, la historia y la economía. La posibilidad de explicar el mundo natural únicamente a través de la materia fue llevando gradualmente a considerar el materialismo como parte integrante del propio método científico.

Los asombrosos descubrimientos del siglo XX permitieron vislumbrar la posibilidad de un nuevo paso en el desarrollo de los conocimientos. Con su teoría de la relatividad, Einstein transformó los dos pilares de la física al abandonar los conceptos de tiempo y de espacio absolutos. Repentinamente, el observador tomaba conciencia de que él es parte esencial del mundo de la física. La ciencia clásica había logrado neutralizar ese problema: el científico observador era considerado como un fotógrafo ubicado "fuera" del campo de estudio. Las observaciones eran el reflejo de los objetos reales, y toda subjetividad, considerada como un error, podía ser eliminada gracias a la concordancia entre las observaciones y la verificación de las experiencias. Fue así como la

orientación pospositivista realizó la liberación del *sujeto* y le otorgó la importancia que merece.

El papel del observador se volvió más importante aún en la teoría de la física. Efectivamente, el observador humano no sólo es necesario, sino indispensable para entender las propiedades de un objeto. La conexión universal de los seres de la naturaleza incluye siempre y de modo especial al observador humano y su conciencia. En física atómica, por ejemplo, el investigador no puede hablar de la naturaleza sin hablar de sí mismo. Como afirma Heisenberg: "La ciencia natural no se limita a describir y explicar la naturaleza, sino que forma parte de la acción recíproca entre la naturaleza y nosotros". Wheeler piensa que sería más apropiado reemplazar el término *observador* por el de *participante*. Somos más actores que observadores. En la física moderna, el observador y lo observado no son separables. En ese orden de cosas, en psicoanálisis se le hizo notar a Freud el hecho de que el psicoanalista posee también un inconsciente y que, por lo tanto, por el solo hecho de analizar el inconsciente de un paciente, podría ser víctima del suyo propio.

Así pues, este paradigma positivista que dominó a nuestra cultura durante varios siglos, formó a la sociedad occidental moderna e influenció al resto del mundo, nos dio, como escribió el físico Fritjof Capra, la imagen de un universo como si fuera un sistema mecánico, la percepción del cuerpo humano como si fuera una máquina, la visión de la vida social como si tuviera que ser forzosamente una lucha competitiva por la existencia. Nos fomentó también la creencia en el progreso material ilimitado capaz de obtenerse a través del crecimiento económico y tecnológico y, de la misma manera, nos infundió la certeza de que la sumisión de la mujer al hombre es consecuencia de una ley fundamental de la naturaleza.

Durante las primeras décadas del siglo XX, los físicos revolucionaron los conceptos fundamentales de su disciplina: las exigencias e ideales positivistas dejaron de ser defendibles, incluso en física. Einstein *relativizó* los conceptos de espacio y de tiempo; Heisenberg introdujo el *principio de indeterminación o de incertidumbre* (el observador afecta y cambia la realidad que estudia) y no tomó más en consideración el *principio de causalidad*. Pauli formuló el *principio de exclusión* que permite comprender los fenómenos cualitativamente nuevos, así como los niveles superiores de organización. Bohr estableció el *principio de complementariedad* (pueden darse explicaciones opuestas para los mismos fenómenos). Plank, Schrödinger y otros físicos descubrieron con la mecánica cuántica un conjunto de relaciones que gobiernan el universo subatómico y postularon que la nueva física debe estudiar la naturaleza de aquello que es *inobservable*.

Nuestra imaginación nos agranda tanto el tiempo presente, que hacemos de la eternidad una nada, y de la nada una eternidad.

BLAISE PASCAL (1623-1662)
Filósofo y escritor francés.

Asimismo, la nueva física y la reciente neurociencia demuestran que la información entre partículas subatómicas circula de una manera que no concuerda con las ideas clásicas de causalidad; explican que si una partícula cambia, modifica instantáneamente a otra a distancia con una transmisión de información veloz; evidencian que el observador no sólo afecta el fenómeno que estudia, sino que en parte lo crea con su pensamiento, el cual emite partículas (positrones) que producen una interacción con el objeto; manifiestan que nada está aislado en el Universo y que todo está interconectado por medio de un intercambio de información permanente, instantáneo e incluso sincrónico.

El paradigma newtoniano-cartesiano, que aún forma parte de nuestra cultura, valora, privilegia y defiende la objetividad del conocimiento, el determinismo de los fenómenos, la experiencia sensible, la cuantificación aleatoria de las medidas, la lógica formal y la verificación empírica. La ciencia que deriva de este modelo no reconoce valores superiores como la conciencia espiritual, los sentimientos de amor, las necesidades estéticas, el sentido de la igualdad, la imaginación creadora, el respeto, la cooperación, el diálogo y la complejidad. Por el contrario, aprueba el individualismo, el egoísmo, la competencia, la rivalidad, la dominación, el control y el principio de supervivencia del más fuerte.

Quiero aprenderle a vivir.

J.J. ROUSSEAU (1712-1778)
Escritor y filósofo francés.

El problema de pasar de un paradigma a otro no sería tan difícil si se tratara de pasar de una manera de pensar a otra, de un modo de percibir a otro. Se trata, sin embargo, de una expansión no sólo de nuestras percepciones y de nuestras maneras de pensar, sino de nuestros valores. Ese cambio de valores podría permitir un nuevo poder, el del reparto, y una nueva estructura: en lugar de la jerarquía, la red, modelo que se puede encontrar en la naturaleza, en lo ecológico. Es la ley natural del intercambio.

De este modo, pues, el nuevo paradigma provoca un cambio de valores, como es el paso de la independencia a la interdependencia, de la competencia a la cooperación, de la cantidad a la calidad, de la expansión a la participación creativa, de la dominación o sentimiento de superioridad a la interrelación y a la igualdad, de lo individual a lo colectivo, del crecimiento al equilibrio dinámico, de la familia nuclear a la familia humana.

No solamente estamos ante una crisis de los fundamentos del conocimiento científico sino también de la filosofía y, de modo general, ante una crisis de los "fundamentos del pensamiento", como señala el investigador de la evolución epistemológica Miguel Martínez. La tarea consiste en crear un nuevo paradigma de la educación, inspirado por el nuevo paradigma de la ciencia, el cual va sacudiendo

poco a poco los viejos hábitos de nuestra sociedad y abriendo paso a un nuevo humanismo. Sólo una nueva perspectiva –y no una reforma– puede engendrar la creatividad necesaria para responder a las necesidades de los jóvenes y aportar los ajustes indispensables al aprendizaje en la educación.

Las Luces dependen de la educación y la educación depende de las Luces.
IMMANUEL KANT (1724-1804)
Filósofo alemán.

El nuevo paradigma aporta elementos que permiten situar a la educación en un terreno más propicio que en el pasado para elaborar pistas educativas más adaptadas al ser humano, a partir de un mejor conocimiento de su identidad por el hecho de centrarse más en el sujeto que en los objetos. Se hace posible ofrecer a los estudiantes, de cualquier edad, el gusto, el entrenamiento, los medios para *observar, interrogar, buscar y estudiar* sobre cualquier tema de su interés de manera más profunda así como brindarles las facilidades y oportunidades para investigar, preguntar, dialogar y emitir sus propias conclusiones que, en un segundo tiempo, pueden ser sometidas al juicio de sus propios compañeros y profesores, quienes en lugar de ser los que "saben" más, se sitúan como compañeros de investigación.

Si creemos en nuestra identidad tal como la dicta el antiguo paradigma, no podremos desarrollar nuestras insospechadas capacidades ni llegar a ser el genio que somos. Si el trabajo, el dinero o las cosas valen más que el ser humano, su desarrollo y expansión; si encontramos normal que la educación esté en primer lugar al servicio de todos estos bienes, entonces tenemos una pobre visión de la persona, la cual vale tan poco que se puede manipular, avasallar y atemorizar aún más. Habitualmente, frente a las necesidades urgentes de nuestro mundo, la escuela sigue su curso y sus programas sin relación alguna con la realidad cotidiana y la vida de cada uno de los alumnos. El sistema escolar reacciona lentamente ante los nuevos descubrimientos científicos en relación con la mente y la expansión de la conciencia. Si buscáramos de un modo más profundo nuestra verdadera identidad y su relación con todo lo existente, nuestra percepción y, por tanto, nuestra acción apuntarán hacia la esencia del todo y de nosotros mismos.

Conócete a ti mismo y conocerás la verdad.
SÓCRATES (470 A.C.-399 A.C.)
Filósofo griego

Una visión estrecha nos impide ver las consecuencias de la hiperespecialización: las industrias que no se interesan más que en sus ganancias sin ocuparse de la contaminación; el científico que inventa sin tomar conciencia de las consecuencias que ello acarrea; el médico que trata de curar el cuerpo de su paciente sin tener en cuenta a la persona en su totalidad; el educador interesado únicamente en que sus alumnos "aprueben" el examen; el líder que se asegura la obtención de adeptos a cualquier precio. Oponiéndose a la educación convencional, que pretende adaptar el individuo a la sociedad tal cual es, ya los educadores "humanistas" de los años sesenta (Freire, Illich,

Fromm, Rogers, Maslow, Watts, etcétera) sostenían que la sociedad debería aceptar a sus miembros como seres autónomos y únicos. De manera inevitable, la experiencia *transpersonal*, parte importante de la expresión de la identidad humana, olvidada en el pasado, hoy empieza a interesar, dirigiéndose a un nuevo tipo de aprendices y creando un nuevo estilo de sociedad.

¿Cuál es entonces el conocimiento pertinente? Aquel que es capaz de situar cualquier información en su contexto; aquel que progresa no por la sofisticación, la formalización o la abstracción, sino gracias a la capacidad de "contextualizar" y globalizar. Educar es despertar la curiosidad, animar, estimular tanto la aptitud interrogativa como el "autodidactismo" y orientar hacia los problemas fundamentales de nuestra condición y de nuestra época. Juan de Mairena escribe: "[...] la finalidad de nuestra escuela consiste en enseñar a volver a pensar lo pensado, a desaber lo sabido y a dudar de su propia duda; es la única manera de comenzar a crear algo".

Mejor una cabeza bien hecha que bien llena.
BLAISE PASCAL (1623-1662)
Científico y filósofo francés.

El nuevo paradigma en la educación reflejará tanto los descubrimientos de la ciencia moderna como los de la transformación personal y transpersonal. Más que enfocarse en el contenido de una información *correcta* como *producto*, según el antiguo paradigma, lo hará en el "aprender a aprender" como "proceso": interrogarse correctamente, prestar atención al contexto y a sus aspectos oportunos, tomar en consideración las nuevas ideas, etcétera. En lugar de una estructura jerárquica y autoritaria, progresos por niveles fijos, segregación por la edad, se creará una estructura flexible en la cual se favorecerá la igualdad y la autonomía. En lugar de dar prioridad a los resultados, se dará prioridad a la imagen de sí, como generadora de resultados. En lugar de insistir en el mundo exterior, se tomará en cuenta la experiencia interior como contexto del aprendizaje y se fomentarán la exploración y la expresión de los sentimientos. En lugar de insistir en el pensamiento analítico, lineal del hemisferio izquierdo, se tratará de educar el cerebro en su totalidad e insistir en la fusión de los dos procesos: dando prioridad al hemisferio derecho y sus estrategias holísticas, no lineales e intuitivas.

En vez de aumentar nuestra confianza en la tecnología y en los conocimientos dispensados por el profesor, a menudo obsoletos, se subrayará la importancia de las relaciones humanas y de la enseñanza mutua a través de diversos medios educativos. El verdadero conocimiento, según el físico Bohr, es "una totalidad *indivisa* de flujo constante, un proceso progresivo, una parte inseparable de nuestra realidad global" y ese conocimiento no es sólo abstracto, sino que incluye todo tipo de habilidades sin las cuales el conocimiento mismo no es aplicable y carece, por tanto, de significación.

Si queréis el bien de vuestros hijos, deberéis querer el vuestro. De hecho, si cambiáis, también ellos cambiarán. Pensando en su porvenir, debéis olvidarlos por un tiempo y pensar en vosotros mismos. Sólo conociéndonos a nosotros mismos podemos ver a los demás.

GURDJIEFF.

El nuevo modo de educar plantea preguntas concernientes a la manera de motivar el aprendizaje hasta el final de la vida, reforzar la autodisciplina, agudizar la curiosidad y favorecer la participación y el riesgo creativo en las personas de todas edades. El nuevo educador, un investigador-contextualizador, buscará "problemáticas" de la vida y las propondrá a sus alumnos, situaciones que tomarán en cuenta todas las dimensiones del ser humano: inteligencia, sensibilidad y corporalidad, dado que la neurociencia actual demuestra que existe una estrecha relación entre la inteligencia y la afectividad. El ser humano en su totalidad, como individuo único, avanza con alegría hacia su plenitud, no sólo como desarrollo y apertura, sino, como diría el psicólogo Maslow, como "realización" de su ser. Éste puede captarla y lograr una mayor aptitud para afrontar los desafíos, crear verdaderas relaciones y construir un mundo diferente; integra y desarrolla de manera armoniosa *todas* las partes diferentes de sí mismo y aporta su originalidad propia.

Esto no es nuevo. Ya en la antigüedad hubo pedagogos geniales como Plutarco o Séneca, quienes dijeron que el niño no es una vasija que hay que llenar, sino más bien una antorcha que hay que encender. La mayéutica socrática parte de la idea de que lo que el estudiante va a aprender lo tiene implícito en la cabeza. Aquellos ilustres educadores sabían lo que en nuestra época constituye la esencia de un cambio de paradigma en la educación. Hoy existe, sin embargo, un serio conflicto. El desarrollo tecnológico y los intereses de los centros del poder industrial y económico crean un mercado de trabajo que intenta convertir la educación en un instrumento a su servicio. Esta situación debe obligar a los educadores a buscar un equilibrio: preparar por un lado a los alumnos para que puedan integrarse al mundo del trabajo, pero, por otro, prepararlos sobre todo para no venderse al mejor postor y ser capaces de desarrollar valores, actitudes e ideales personales; prepararlos, en fin, para realizar su vida en la medida de su inmensa capacidad de ser. Sólo así la educación ayudará a formar personas mejor habilitadas en sus cabezas y sensibilizadas de manera más honesta en sus corazones.

En suma, si deseamos un mundo nuevo necesitamos seres nuevos, y por tanto hay que contar con una nueva educación transformadora más que formadora, que tome en cuenta a *toda* la persona y no sólo una parte de ella; es decir, lo físico, lo mental, lo emocional, lo espiritual y lo relacional. Este modelo formativo puede permitir a los investigadores de cualquier disciplina iniciarse en el nuevo paradigma de la educación, cuya base se sitúa en el nuevo paradigma de la ciencia del siglo XX, y sin el cual no se puede realmente salir del *impasse*: el caos, las divisiones de clases,

de religiones, de países, en el que se encuentra nuestro mundo actual, reflejo de nuestra truncada personalidad, y no de nuestro verdadero ser.

Implicaciones para la escuela: la investigación como eje de la estrategia educativa

Como en muchas otras circunstancias de la vida, no hay respuestas definitivas a las preguntas formuladas al principio de este capítulo. Todo dependerá del paradigma o visión que tengamos acerca de la contribución esperada de la investigación, tanto en la educación como en el ámbito más amplio de la vida de las personas.

El diagrama 9 plantea una visión para incorporar la investigación a la educación, considerando que el punto de partida es el educando, lo cual significa tomar en cuenta su persona, su contexto y, desde luego, sus estilos de aprendizaje: entenderlo como un ser libre para perseguir sus propios intereses, con capacidad para moverse entre lo conocido y desconocido, certidumbre e incertidumbre, habilidad para autodirigirse, explorar, intuir; para crear estrategias que lo ayuden a conocer, desarrollar actitudes frente a sí mismo, aprender de los errores.

DIAGRAMA 9

LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA FORMATIVA

La estrategia formativa, propuesta en el diagrama, deberá traducirse en un modelo cualitativo de investigar, centrar el aprendizaje en la investigación, ¿cómo lograr esta condición? La respuesta: a través de una visión centrada en la capacidad de las personas para hacerse preguntas pertinentes, planear y llevar a cabo procesos

organizados de búsqueda, para responderlas, independientemente de la estructura, misión o funcionamiento de la organización de la que forman parte. En cuanto al currículo, éste deberá entenderse como un proyecto que se centra o concentra en el proceso humano de pensar-crear-aprender integrados, y el estudiante lo refleja en su organización a partir de indagar contextos y significados. Enseñar-aprender estratégicamente para dar sentido y significado personal a la vida. El currículo es sentido (visión y misión) como estructura (formas, maneras de hacerlas realidad, donde la organización del contenido, que me inclinaría por la idea de organización del conocimiento (conlleva sujeto-objeto). Naturalmente no se le puede reducir a contenidos. Hacerlo sería negar lo complejo del acto de aprender y enseñar. Por eso también, pensar en el profesor como "facilitador" conlleva esa negación, y en el trasfondo es un concepto más mercantilista: facilitar contenido, experiencias.

En principio, por la naturaleza misma del oficio de la investigación, creemos que la convicción personal, anclada en la motivación que surge del deseo de saber, deberá seguir siendo la columna vertebral de cualquier esfuerzo formativo, institucional o no. El estudiante debería ser menos oyente y procesador de información, y más investigador, buscador de verdades, promotor de dudas. Quizá esta idea debiera ser la columna vertebral de toda la educación: comenzar por la autoestima y la motivación de aprender, hacer de la investigación una manera natural de aprender, y no como sucede ahora, que el estudiante ha sido preparado, condicionado para pasar cursos, no para aprender. A veces muy tarde, años después de haber dejado las aulas, descubre la diferencia.

Sobre estas bases, en una institución educativa, o en un conjunto de ellas, se justificaría poner en práctica una estrategia educativa centrada en la investigación como vehículo fundamental para el aprendizaje, formalizada en estructuras curriculares o no, si la visión o modelo educativo vigente coincidiera en:

- Asumir la necesaria transición hacia un nuevo paradigma de la educación, basado en las premisas y consideraciones planteadas en el capítulo anterior. Esto implica trabajar en todos los niveles de la estructura, organización y procesos ligados directa e indirectamente a la educación, abarcando todo el territorio de manera progresiva e integral, desde las actitudes, valores y prácticas de los docentes, hasta los entendidos o malentendidos de los alumnos y sus familias respecto de la educación, pasando por los aspectos curriculares, pedagógicos, administrativos e incluso de infraestructura y equipamiento, que tienen un papel preponderante en la práctica social de educar.
- Para directivos, líderes, administradores, responsables de la planeación y padres de familia, la estrategia de centrar el aprendizaje en la investigación, o cuando menos convertirla en un recurso importante para la educación; implica, adicionalmente, entender que el aprendizaje puede lograrse de mu-

chas maneras, por ejemplo, mediante un modelo socrático de preguntas y respuestas, por análisis de casos, solución de problemas, etcétera, y que todas estas maneras serán exitosas, en la medida en que aprovechen y desarrollen los recursos de la inteligencia y la creatividad humana. Fomentar la capacidad para investigar indudablemente puede ser un componente importante en cualquiera de estas estrategias. Por eso, en el diagrama 3 se incluyen los estilos de aprendizaje, posiblemente como recordatorio de que aprender no puede reducirse a un solo tiempo, espacio o circunstancia.

Los cambios en la forma de pensar el aprendizaje, derivados de los descubrimientos científicos y de la misma práctica educativa, así como la incorporación progresiva de tecnologías de información y comunicación en la educación, nos llevan al punto en el que ha llegado el momento de viabilidad de una idea fundamental: aprender debe poder hacerse en cualquier lugar, en cualquier momento, y a través de las más variadas formas de comunicación, interacción y retroalimentación; el aprendizaje estará verdaderamente centrado en el alumno, o en quien aprende, es decir, dependerá de su decisión, de sus necesidades y estilos de aprender. No es que las cuatro paredes del salón de clase tengan sus días contados (aunque posiblemente haya algo de eso). Tampoco significa que el profesor, orientador o facilitador dejarán de tener justificación y su reemplazo se volverá inevitable. Nada de eso. Lo que ocurrirá, conforme la idea se vaya realizando en la práctica, es que ambos, el salón de clase y el profesor, cambiarán sus características, presencia y funciones en el proceso de educar.

- Además de lo anterior, deberá asumirse que la investigación es efectivamente un recurso formativo fundamental para acercar el conocimiento al estudiante, preparándolo para construirlo por sí mismo, más allá de las aulas, formando en él autonomía, disciplina, gusto por el conocimiento y capacidad para la gestión del mismo, entendida ésta como un conjunto articulado de estrategias, procesos, prácticas, procedimientos y actitudes que permiten crear, descubrir, capturar, depurar, validar, compartir, adoptar, adaptar, transferir y aplicar conocimientos (véase el diagrama 9 y el muy interesante trabajo de Chris Collison, 2001).
- Será necesario, también, reconocer que en la actualidad, la gran mayoría de los profesores hacen investigación de muchas maneras, a veces de manera intuitiva, o sin el nivel de organización que les permitiría hacer más eficiente el proceso. En el mismo sentido, es común que los investigadores argumenten estar demasiado ocupados o, simplemente, no tener interés en participar en la docencia, por lo que su función de mentores beneficia tan sólo a unos cuantos.
- Aceptar, por otra parte, que los entornos social, educativo y curricular no son del todo favorables a la investigación: no se le impulsa suficiente en las instituciones, no se le vincula adecuadamente a otros aprendizajes en las es-

tructuras curriculares; no se forma a los profesores para practicarla y enseñarla; tampoco es una propuesta de proyecto de vida o de carrera lo suficientemente atractiva en el contexto laboral actual.

- Asumir que la capacidad para la investigación será la resultante de una compleja red de factores entre los que destacan la incorporación de las habilidades de aprendizaje y pensamiento, a la par de los contenidos informativos en la currícula; el replanteamiento de la currícula misma, haciéndola transitar de un modelo de fragmentación del conocimiento a uno de complejización a través de la comunicación transdisciplinar; la revisión de la estrategia de reclutamiento, capacitación, promoción y permanencia de profesores; y la apertura de la escuela a una mayor interacción con la familia y con la sociedad en su conjunto.
- Asumir, como complemento de lo anterior, que los seres humanos generan y practican diferentes estilos para aprender, y que la investigación puede ayudar a formarlos o fortalecerlos.
- En el caso de la educación media superior, superior y de posgrado, reconocer la necesidad de revisar a fondo lo que actualmente son las asignaturas de métodos y técnicas de investigación (en cualquiera de sus formatos instruccionales), bajo el supuesto de que son espacios curriculares subutilizados y desconectados de otros aprendizajes, que no están dando el resultado esperado de iniciar o contribuir sustantivamente a la formación en la investigación.

Si nuestra visión se acerca a lo que se propone en estos puntos, entonces pudiera ser conveniente pasar a la siguiente fase: analizar la posibilidad y viabilidad de una estrategia educativa para incorporar la investigación como eje del aprendizaje, sea este escolar o no; asumir la formación en la investigación como recurso personal del profesor, de la institución y del propio estudiante. En suma, lo que se está queriendo dibujar es la idea de que, sin abandonar las fórmulas utilizadas con éxito hasta ahora, es necesario ensanchar los caminos, precisamente por qué valoramos la contribución de la investigación en la educación y más allá. A partir de esta visión, es posible adelantar tres principios fundamentales que deberán regir una nueva estrategia para la formación en la investigación.

Implicaciones para la empresa e instituciones: conocimiento y competitividad

Competitividad y conocimiento

Puede decirse que una empresa, o cualquier organización pública o privada, orientada al lucro o no, es *competitiva* en la medida en que mantiene una posición comparativamente mejor a otras organizaciones con las que *compite* para

lograr un objetivo específico. Este objetivo puede ser económico, de cobertura social, político o de cualquier otra índole. Adicionalmente, como indica Pelayo: "La competitividad tiene incidencia en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa de negocios, lo que está provocando obviamente una evolución en el modelo de empresa y empresario" (véase Carmen María Pelayo, "La competitividad", en www.monografías.com, consulta: el 15 de febrero de 2007).

La primera clave de este concepto está en que se compite porque el bien o beneficio que se desea lograr es limitado. En este sentido, la competitividad es la capacidad de ganarles a los demás en el logro de ese objetivo.

La segunda clave está en que la competitividad no es solamente el logro, momentáneo, de una posición de ventaja relativa, sino fundamentalmente el mantenimiento de dicha posición, y de ser posible, el incremento de la distancia respecto de los competidores. Esto quiere decir que el liderazgo de la organización deberá ser capaz de identificar la combinación de factores humanos, físicos, financieros, emocionales, organizacionales y culturales que le permitió una posición competitiva, para evaluar y rehacer dicha combinación las veces que sea necesario, entendiendo por lo tanto que mantener una posición competitiva es un movimiento discontinuo, de ajustes frecuentes, y no un estado definitivo de cosas.

El indicador principal de que se mantiene una posición competitiva son los resultados, relativos al modelo de negocio y las metas de la organización. En este sentido, la tercera clave radica en que podrá haber percepciones o juicios, bien sustentados o no, de clientes, dueños, fuentes financieras, proveedores o socios, sobre la capacidad competitiva de una determinada empresa o institución, pero el dato determinante provendrá invariablemente de los resultados respecto del o los objetivos en torno a los cuales se compite.

Si se observa con cuidado, no será difícil comprender que estas tres claves de la competitividad tienen un denominador común: el conocimiento con el que se cuenta en la organización. Lo que se sabe, por ejemplo, de los productos o servicios en los que se puede ser competitivo, o de la inversión que se requiere en capacitación, procesos o mercadotecnia para lograr la combinación adecuada de factores de competitividad, es conocimiento. El esfuerzo material, físico o financiero para lograr una posición competitiva, mantenerla y acrecentarla, requiere, de manera concurrente, de un esfuerzo de inteligencia para generar, depurar y aplicar el conocimiento donde y cuando se necesita.

Conocimiento, investigación, gestión del conocimiento y competitividad

Por su parte, podemos entender la gestión del conocimiento como el diseño y aplicación inteligente de estrategias, procesos, prácticas, procedimientos y

actitudes, para crear, descubrir, capturar, depurar, validar, compartir, adoptar, adaptar, transferir y aplicar conocimientos. Una de las finalidades primordiales de gestionar conocimientos es lograr y mantener la competitividad de la organización, apoyando el desempeño eficiente y productivo de los empleados, colaboradores, directivos, clientes, socios y proveedores de la organización, anticipar y resolver problemas, y generar condiciones para su permanencia y desarrollo. Es decir, el conocimiento es un ingrediente esencial para la realización del modelo del negocio, la productividad y la sobrevivencia de la empresa.

La característica esencial de una gestión eficaz del conocimiento, aunque parezca paradójico, es su naturaleza *inconsciente*. Esto quiere decir que, para servir realmente a los propósitos de competitividad, calidad o productividad de la organización, la práctica de colocar el conocimiento, en la cantidad y calidad adecuada, donde y cuando se necesita, debe ser natural, autogenerada. En un contexto de madurez organizacional, la gestión del conocimiento forma parte de la cultura y del comportamiento cotidiano, y desde ahí se traduce en estrategias, procedimientos y programas, incluyendo entre ellos la capacitación y su evaluación sistemática. Las formas y didácticas de la gestión pueden ser tan variadas como se requiera: lo *normal* es que ocurra, todo el tiempo, de manera sistémica; lo *anormal* es que la información no fluya, que el conocimiento quede atrapado en los silos funcionales, en las actitudes proteccionistas o en la confusión tecnológica.

En la mayoría de los casos, la capacitación no forma parte de un ambiente más amplio de gestión del conocimiento, en que las barreras de actitud, organizacionales y tecnológicas han sido disminuidas o eliminadas. En cambio, es común encontrarse con una capacitación más bien burocratizada, endurecida por la costumbre, cargada de información pero limitada en conocimiento y visión formativa, ajena a la evaluación de su pertinencia, calidad, alcances e impactos, convertida en un gasto porque no se ve con claridad su alineamiento al modelo del negocio, o a las estrategias de competitividad y desarrollo de la organización.

Es cierto que se llevan a cabo acciones de capacitación en prácticamente todas las organizaciones, empresas e instituciones. Desde la formación autodidacta, conferencias, cursos, estancias, asistencia a eventos diversos y ciclos cortos, hasta diplomados, especialidades e incluso grados académicos, todas ellas son acciones orientadas al desarrollo de competencias en el personal, individualmente o en grupo, en diferentes aspectos de la operación técnica y la administración, en los aspectos de desarrollo humano, procesos, clientes y finanzas de las organizaciones.

Cuando se cuenta con la función de recursos humanos, con frecuencia estas acciones son diseñadas y operan en función de dos criterios principales: su orientación a partir de la oferta y la reducción de los procesos de administración

y distribución de conocimiento a una de sus modalidades: la capacitación, generalmente presencial o escolarizada. Como resultado de lo anterior, en general los cursos que se ofrecen son decididos en la estructura de mandos medios y superiores, o mediante la aplicación de criterios no necesariamente vinculados a la operación cotidiana de la organización. Esta práctica sugiere la carencia de estrategias e instrumentos formales que permitan la identificación y validación sistemática de necesidades de capacitación desde la base, es decir, tomando en cuenta la capacidad de análisis y decisión de quienes operan directamente los procesos.

Esta manera de proceder genera efectos no deseables, como la "burocratización" de la capacitación o la sustitución de sus fines estratégicos por otros, como, por ejemplo, premiar o castigar al personal, generar espacios de inactividad, etcétera. Una de las principales consecuencias de lo anterior es la reducción de los procesos de administración y distribución de conocimiento a eventos de capacitación, lo que provoca que los miembros de las empresas pierdan oportunidades valiosas para aprender de sí mismos y de la incorporación de recursos de conocimiento externos. Lo cierto es que no todo el conocimiento, tal vez ni siquiera el más importante, está estructurado, o es estructurable en cursos.

La oportunidad y fluidez del conocimiento requiere de actitudes y formas de trabajo que permitan aprovecharlo en la cantidad, calidad y oportunidad requeridas. El conocimiento se presenta de muchas maneras, a ritmos y en oportunidades variadas, que no siempre corresponden a la modalidad presencial sincrónica tradicional de la capacitación; es decir, eventos que implican la asistencia personal de instructores y alumnos, en un mismo lugar físico, al mismo tiempo.

A partir de estas consideraciones, implantar una iniciativa de gestión de conocimiento requiere tener claros cinco supuestos esenciales:

1. Deberá aceptarse y asumirse que el conocimiento es uno de los factores clave para la competitividad de la organización, o del objetivo de calidad y pertinencia prioritario en un momento dado. Sin una visión clara de la aportación del conocimiento a los objetivos de la organización, cualquier inversión en la materia seguirá siendo, al final de cuentas, un gasto.
2. Deberá asumirse la necesidad de cambios de actitud, organizacionales y tecnológicos, que darán impulso a un proceso de transición, el cual permitirá replantear la capacitación.
3. Deberá entenderse que los principales protagonistas de la gestión del conocimiento son las personas. Una buena iniciativa de gestión de conocimiento no se agota en repositorios, sistemas y tecnologías de información. Por ello, será indispensable el desarrollo de habilidades de aprendizaje, pensamiento y comunicación de los miembros de la organización.

4. Deberá aceptarse, y asumirse orgánicamente, que la gestión del conocimiento depende mucho más de la demanda que de la oferta. Es el equivalente a decir que los tableros, circulares o páginas electrónicas, saturados de anuncios de cursos y eventos de capacitación, deberán ser sustituidos por accesos, espacios de cooperación y oportunidades de aprendizaje.
5. Aunque no es su única finalidad, la experiencia indica que el foco de la gestión del conocimiento es la anticipación, prevención y solución de problemas. Esta visión se convertirá en un criterio ordenador adecuado, sobre todo para lograr un buen movimiento de los datos, a la información, al conocimiento y de ahí a la sabiduría de la organización.

La sabiduría es hija de la experiencia.
LEONARDO DA VINCI
(1452-1519)
Pintor, escultor e inventor italiano.

Con todo esto en mente, posiblemente haya quedado un poco más claro que la competitividad de las organizaciones modernas encuentra una de sus palancas principales en el conocimiento que se genera, distribuye y aplica, sobre todo cuando ésta se hace oportunamente, en la cantidad y calidad requeridas para resolver problemas. Moverse de una visión de capacitación a una de gestión del conocimiento, representa un esfuerzo estratégico, en el sentido de que prácticamente toda la organización se verá involucrada, comprometida y responsabilizada del proceso. La alternativa, mantenerse en una visión limitada y limitante de la capacitación, es la opción de la no competitividad y, en un plazo previsible, de la ineptitud de la organización para alcanzar sus fines y justificar su existencia.

De la incompetencia inconsciente a la competencia inconsciente

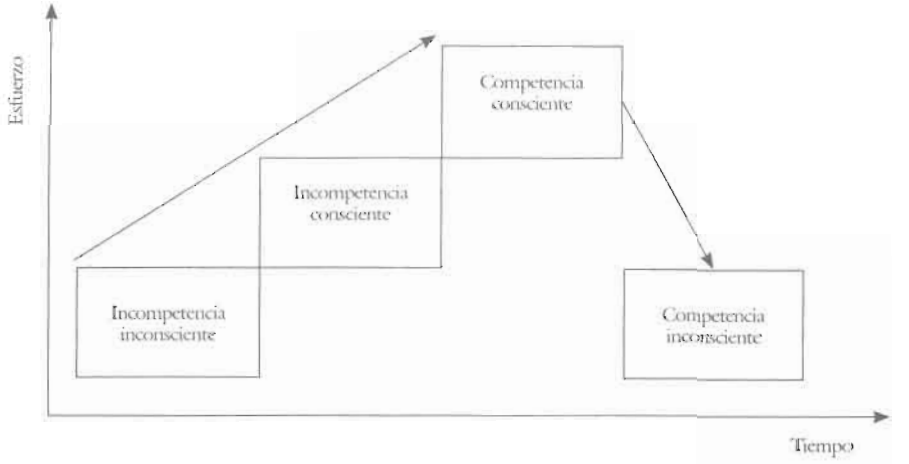
Chris Collison (2003) plantea en su libro lo que a nuestro juicio es el más interesante indicador de éxito, de la investigación convertida en estrategia formativa en la educación, o de la gestión del conocimiento en empresas, gobierno y organizaciones sociales. En sus palabras:

> Si entra en los aseos de muchas de las oficinas de British Petroleum y se mira al espejo, verá un adhesivo en el que se lee: "está mirando a su oficial de seguridad". Es un buen hallazgo. Hemos trabajado muchos años para introducir el concepto de gestión de la seguridad en la mano de obra, y comunicar la idea de que la seguridad es responsabilidad de todos, no sólo de un supervisor o una solución centralizada. La gestión del conocimiento puede ser enfocada de un modo similar: el resultado ideal es que los trabajadores gestionen el conoci-

miento como parte de sus labores cotidianas, sin pensar que se trata de una tarea extra, y que los líderes de la empresa y los procedimientos empresariales refuercen este concepto (*Ibidem*: 39 y 40).

DIAGRAMA 10

DE LA INCOMPETENCIA INCONSCIENTE
A LA COMPETENCIA INCONSCIENTE



Fuente: Chris Collison y Geoff Parcell, *La gestión del conocimiento*, Barcelona, Paidós, 2001, p. 40.

El diagrama 10 ilustra esta idea: el tránsito de la incompetencia inconsciente (no sabemos, y peor aún, no sabemos que no sabemos), a la competencia inconsciente (generamos conocimientos útiles de manera normal, como parte de nuestra actividad cotidiana). Al trasladar este interesante concepto a la propuesta de hacer de la investigación el eje de la estrategia educativa en la escuela, y de la gestión del conocimiento en las empresas, gobierno y organizaciones sociales, el reto consiste en lograr que la curiosidad, el interés por hacerse preguntas y responderlas, la innovación resultante del conocimiento nuevo, fueran parte de la actividad cotidiana, en el salón de clase, el laboratorio, la oficina, el taller, la planta y la ventanilla de servicio.

Hacer de la investigación una estrategia formativa es un reto verdaderamente formidable tomando en cuenta los obstáculos que hemos mencionado: mientras se le vea como una actividad ajena a los objetivos de la organización o inalcanzable por la percepción de sus costos o complejidad, o por la incomodidad de tener gente que hace "demasiadas" preguntas, no podrá realizarse el tránsito que ilustra el esquema propuesto.

La magnitud del reto es apenas comparable con la paradoja de la que forma parte: generar conocimiento, distribuirlo y aplicarlo con oportunidad, es una de las claves fundamentales en el éxito de cualquier organización. Como afirma Peter Senge:

> Éste es el significado básico de una "organización que aprende": una organización que continuamente expande su capacidad de crear su futuro. Para una organización como ésta, no es suficiente con sobrevivir. Aprender para sobrevivir, o como se dice más comúnmente "aprendizaje adaptativo" es importante, incluso es necesario. Pero para una organización que aprende, el aprendizaje adaptativo debe ser unido al aprendizaje generativo, aprendizaje que fortalece nuestra capacidad de crear (1990: 14).

El cómo lograr esta condición es el terreno de una visión educativa centrada en la capacidad de las personas para hacerse preguntas pertinentes, planear y llevar a cabo procesos organizados de búsqueda, para responderlas, independientemente de la estructura, misión o funcionamiento de la organización de la que forman parte. Como podrá notarse, se trata aquí de un concepto amplio y flexible de la investigación, y no simplemente de su versión académica o de laboratorio. La transición de un ambiente de "incompetencia inconsciente" a uno de "competencia inconsciente" requiere de acciones deliberadas, planeadas, para crear esos nuevos ambientes de aprendizaje creativo, pero sobre todo, necesita de la participación de los miembros de la organización, sean éstos maestros, estudiantes, gerentes o empleados, para destrabar las capacidades que poseen de origen.

Pasaremos ahora al capítulo central de este libro. Los dos anteriores han sido en gran medida preparatorios, para darle un mejor fundamento a la propuesta central: construir una estrategia formativa que permita enseñar al estudiante a hacer investigación, convirtiendo este recurso en una herramienta cotidiana y esencial en su formación, presente y futura. En cierta forma, la idea de fondo es sustituir la figura del estudiante por la de investigador, poder llevar a los jóvenes a una condición de autonomía y capacidad de búsqueda y descubrimiento que verdaderamente coloque al aprendizaje en el centro de la educación.

Capítulo 5

Didáctica para recuperar la capacidad de investigar

En este capítulo daremos continuidad a las propuestas e ideas ya planteadas, pero enfocándolas a un ámbito particular, el de la educación superior, en el que incluimos principalmente la licenciatura y el posgrado. El objetivo del capítulo consiste en proponer y explicar una estrategia formativa para que los jóvenes aprendan a hacer investigación, aprovechando los espacios curriculares de métodos y técnicas de investigación social o asignaturas similares.

Esta estrategia formativa ha sido objeto de una trayectoria de pruebas y aproximaciones sucesivas que por más de cinco años ha emprendido un grupo de maestros de la Universidad Autónoma de Baja California, convencidos de que la investigación es un componente clave de la formación profesional, en licenciatura y posgrado, pero al mismo tiempo preocupados porque no hay modelos educativos adecuados para enseñar esta capacidad.

Cuando un estudiante termina sus estudios de licenciatura en la universidad o en el tecnológico (prácticamente en cualquier institución de educación superior, pública o privada), ¿cuál ha sido su experiencia en investigación durante los cuatro años que en promedio ha permanecido en las aulas? Sin duda, ha elaborado, individualmente o en equipo, diversos ensayos, reportes de estudio, antologías, análisis de textos de autores y tal vez algunos pequeños proyectos de investigación directa, utilizando instrumentos o métodos de observación como encuestas, entrevistas y experimentos de laboratorio. Muchas de estas actividades son de investigación en cualquier sentido que se dé a la palabra. Sin embargo, lo más seguro es que el recién egresado no tenga muy claro que es precisamente eso lo que ha hecho, al menos en algunos de los trabajos realizados. Tampoco es de esperarse alguna forma de integración de esas experiencias en un aprendizaje cada vez más complejo y completo de la práctica de la investigación. Más adelante, ¿cuál es su situación cuando continúa sus estudios, ingresando a una especialidad, una maestría, y posiblemente después un doctorado?, ¿qué tan preparado está para iniciar, conducir y concluir un proyecto formal de investigación?

El supuesto de partida en este capítulo, derivado de lo que hemos analizado anteriormente, es que no es lo mismo hacer investigación que formarse para hacer investigación, especialmente cuando esta formación está encaminada a la realización de proyectos para la obtención de grados académicos formales o de investigación profesional. Esta confusión es análoga a la que da cuerpo a la mayoría de los libros de metodología: se expone un curso de acción, cuando en realidad ese curso de acción es efectivamente construido por el investigador en el proceso de llevar a cabo su tarea: no hay recetas para hacer investigación, lo más que hay es una brújula para orientar la búsqueda.

La didáctica de complejización por procesos aplicada al aprendizaje de la investigación

Definición de la estrategia educativa: complejización por procesos

Una vez identificadas las características e implicaciones del modelo "lineal-discreto" de enseñanza-aprendizaje de la investigación, predominante en los programas académicos de la educación superior, podemos comenzar a dibujar un enfoque educativo alternativo para la formación en la investigación. En principio, una estrategia educativa es una manera de lograr el aprendizaje. En su formulación debe incluirse la visión teórica, social, política, ideológica o educativa que se tenga de los actores, de los procesos en los que éstos participan, y de las condiciones del contexto en el que se lleva a cabo el aprendizaje. Del otro lado, una propuesta educativa para el aprendizaje de la investigación, debe incorporar los aspectos propiamente técnicos y prácticos, que le dan viabilidad concreta.

La pregunta de origen sigue siendo la misma que planteamos desde la introducción a este texto: ¿cómo re-iniciar a los estudiantes en la investigación, de tal manera que esta herramienta les pueda servir durante todo su desarrollo educativo y académico, pero también en su desempeño profesional?

Para responder a esta pregunta, la estrategia de "complejización por procesos" (véase el cuadro 2) consiste en propiciar el reaprendizaje del proceso de investigación no como una serie de etapas que se inician y concluyen en una secuencia lineal, unidireccional, sino como una búsqueda organizada centrada en el desarrollo de un "núcleo" (una pregunta, un objeto, un objetivo y una respuesta) que se va transformando, de una definición simple o incipiente, a una definición compleja, es decir, rica en su contenido, más congruente en sus términos, mejor ubicada en un determinado contexto y, sobre todo, con mayor capacidad de ayudarnos a lograr un conocimiento verdadero que constituya un avance real para el saber existente. Esta

transformación del núcleo la realiza el investigador llevando a cabo un conjunto de seis procesos que constituyen movimientos de convergencia en torno a dicho núcleo, generando avances que se retroalimentan entre sí, en distintos momentos, con características y ritmos diferentes. Sobre estas bases, la propuesta educativo consiste en "meter al aprendiz en la cocina", o si se quiere, "enseñarlo a flotar y moverse en el agua", es decir, acercar lo más posible la conceptualización del proceso a la práctica real de la investigación, tratando de capturar, en este proceso, el dinamismo, la vitalidad, la incertidumbre y la cualidad humana que forman parte indisoluble de la investigación.

CUADRO 2

RESUMEN DE OBJETIVOS E IMPLICACIONES CURRICULARES DE LA PROPUESTA EDUCATIVA

Aspecto	*Enseñanza actual*	*Nueva estrategia*
1. Objetivo curricular.	Atender al estereotipo generalizado de que aprender métodos y técnicas es parte importante de una formación profesional.	Desarrollar la capacidad de organizar una búsqueda de conocimiento verdadero, leer y escribir, pensar e imaginar, preguntar y tomar decisiones.
2. Relación del aprendizaje con otras partes de la currícula.	Ninguna.	Orgánica, es decir, plantea necesariamente una relación de complementación y enriquecimiento con otras asignaturas y materias.
3. Visión del aprendizaje de la investigación.	Lineal, por etapas sucesivas.	Sistémica, centrada en la relación del todo y las partes.
4. Inicio de la investigación.	El problema.	El núcleo.
5. Fin específico de la investigación.	Alcanzar el objetivo de conocimiento.	Lograr un conocimiento verdadero, sistematizable.
6. Estrategia preferente de aprendizaje.	Individualizado especializado.	Colaborativo interdisciplinario apoyado en integración curricular.
7. Propósito principal de la práctica de la investigación.	Solución de problemas específicos.	Construcción sintética de conocimientos.
8. Operación del proyecto de investigación.	Realización de etapas previstas en la planeación y neutralidad excluyente de actitudes y aptitudes.	Complejización del núcleo a través de procesos convergentes.
9. Fundamentación epistemológica.	Racionalidad del proceso de conocimiento basada en dicotomías.	Integralidad del investigador y del proceso de conocimiento.
10. Enfoque metodológico preferente.	Racionalismo, positivismo y empirismo.	Apertura estratégica en la selección de métodos o procesos particulares.

Objetivos e implicaciones curriculares e instruccionales

Son seis los objetivos curriculares e instruccionales de la estrategia educativa antes definida, es decir, objetivos de aprendizaje que pueden ser ubicados en el contexto de un determinado programa académico, de bachillerato licenciatura o posgrado:

1. Despertar, fomentar o desarrollar, a través del aprendizaje de la investigación, las cualidades de curiosidad, interrogación, lectura, disciplina, análisis, planeación y redacción de textos, y otras asociadas a la práctica de la investigación; propiciar que la investigación sea la estrategia educativa de una educación centrada en el aprendizaje, enfocada a un horizonte de vida y carrera, y no sólo de permanencia en las aulas.
2. Procurar una formación en la investigación apegada a los principios, ideales y límites de la ciencia, ubicando estos aprendizajes dentro del marco de un nuevo paradigma educativo que privilegie la visión de complejidad, incertidumbre, estrategia, toma de decisiones y condición humana de todo cuanto tiene que ver con el conocimiento, su generación, justificación y aplicación, transitando de una visión lineal a una visión sistémica de la enseñanza y el aprendizaje.
3. Convertir la asignatura de métodos de investigación en el eje del grupo de asignaturas de formación instrumental en las estructuras curriculares, incluyendo en este grupo aspectos relativos a la formación de habilidades de pensamiento, aprendizaje y expresión, capacidad matemática, cultura informática y análisis estadístico, entre otros.
4. Aprovechar el espacio curricular de la asignatura de métodos y técnicas de investigación (o el nombre similar que recibe) para involucrar al estudiante en una nueva manera de aprender mucho más dialógica que prescriptiva, llevándolo a practicar la idea de que haciendo investigación tendrá mejores herramientas para lograr una mayor capacidad de autogestión en todo lo relativo a información y conocimiento, tanto durante su estancia en la universidad como en la realización de estudios de posgrado, pero sobre todo en su práctica profesional.
5. Fomentar una visión sistémica centrada en la integralidad de la persona que aprende a hacer investigación, y un entendimiento de las dimensiones social, práctica e histórica del conocimiento, su generación, distribución y aplicación, superando los esquemas y dicotomías que aíslan o separan el quehacer de la investigación de quien la lleva a cabo en un determinado contexto de conocimientos, emociones, actitudes y valores.
6. Revisar la dinámica curricular con la finalidad de permitir la comunicación entre la o las asignaturas de formación en la investigación y otras asignaturas o conjuntos de ellas, ya sean instrumentales o de contenido sustantivo en el

contexto del perfil de egreso del estudiante, convirtiendo a la investigación en una verdadera estrategia educativa para la formación del estudiante. Dentro de la transición del modelo prescrito al dialógico, y de la incompetencia inconsciente a la competencia inconsciente, las materias de investigación serían el espacio ideal para revisar avances, proyectos, problemas y hallazgos de investigación asociados a otras áreas de la currícula. Algunas de las implicaciones instruccionales de estos objetivos se presentan en el cuadro 2.

Enunciados centrales de la estrategia formativa

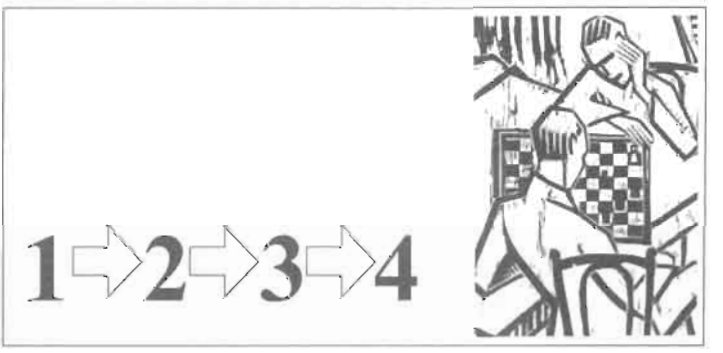
Derivados de la definición y objetivos anteriores, se proponen los siguientes cinco enunciados centrales del modelo educativo del aprendizaje de la investigación basado en la complejización del núcleo por procesos. La idea central aquí es que durante el proceso formativo de habilitación de los estudiantes en la investigación, el profesor tome en cuenta, comparta y discuta con ellos estos enunciados, convirtiéndolos en fundamentos de todo el proceso.

Primer enunciado

Lo que el alumno aprende a través de esta estrategia didáctica, no es "metodología" o "técnicas" de la investigación (entendida como "una", o como "la" metodología; una única forma de ver o entender). En cambio, lo que aprende es a pensar estratégicamente sobre la investigación, entendiendo las bases conceptuales y de implementación de una búsqueda organizada, orientada a lograr un conocimiento verdadero (véase figura 4).

FIGURA 4

LA INVESTIGACIÓN ES MUCHO MÁS UN JUEGO DE AJEDREZ QUE UNA SECUENCIA LINEAL



La capacidad de pensar estratégicamente este proceso de búsqueda implica tomar en cuenta actitudes, comportamientos, emociones y resultados análogos a los de un juego de ajedrez. En la investigación (igual que en el juego de ajedrez) es fundamental ver el todo sin descuidar las partes; y al mismo tiempo, ver cada parte sin descuidar el todo. Es decir, no desatender ninguna parte o rincón del tablero, a la vez que nos concentramos en las piezas que son objeto directo del juego en un momento dado.

Pensar estratégicamente requiere disposición y aptitud para actuar con flexibilidad. En el ajedrez, lo mismo que en la investigación, cada juego es diferente (aun cuando haya procedimientos repetibles), y las piezas tienen funciones diversas (aunque la manera de moverse sea igual de un juego a otro), aunque complementarias entre sí: la efectividad de cada una depende no sólo de esto, sino del momento del juego en el que interviene y de las circunstancias que definen dicho momento. Lo mismo pasa con los diversos componentes que intervienen en la realización de un proyecto de investigación.

- Una característica inherente al pensamiento estratégico es la existencia de opciones, de las cuales depende la toma de decisiones. Si no hay opción, no hay estrategia ni decisión posibles. De la misma manera, tanto en el ajedrez como en la investigación, el número de opciones se va reduciendo conforme avanza el juego. Al principio hay muchas, tantas que a veces el jugador se confunde y no sabe qué hacer. Conforme éste va adentrándose en el juego y conoce mejor el territorio y a su oponente (en el caso del investigador, su objeto de investigación), las opciones son menores. El juego de ajedrez termina cuando no hay opciones, al menos para uno de los jugadores. En la investigación, poco a poco se va llegando al punto final, consistente en la presentación y posiblemente la defensa de un reporte (una tesis, un informe, etcétera), aunque, en realidad, es siempre un final transitorio, incompleto, y posiblemente el punto de partida de otro juego, de una o muchas más investigaciones.
- La existencia de opciones da lugar a otro aspecto interesante: la investigación y el ajedrez constituyen un ejercicio continuo de toma de decisiones en un ambiente de riesgo e incertidumbre. Efectivamente, en ambos casos hay asuntos bien definidos, sobre los que no cabe opción-decisión alguna, como por ejemplo el número de piezas o la forma como se mueven en el tablero, o en el caso de la investigación, los principios generales en los que se justifica y organiza, o la intencionalidad de alcanzar la verdad en la búsqueda que se lleva a cabo.
- Y también en ambos casos, el ajedrez y la investigación, hay una situación constante de riesgo e incertidumbre, derivada en gran medida de las decisiones que se toman a cada paso. El riesgo de cometer un error o equivocar el

camino es intrínseco a la investigación, lo mismo que la incertidumbre de no saber, todo el tiempo, si la decisión tomada, sobre cualquier aspecto de un proyecto, fue la más adecuada. Un aspecto clave es que en la investigación, al igual que en el ajedrez, las primeras decisiones del juego son las más importantes, porque de ellas dependerán las decisiones que puedan o deban tomarse en momentos sucesivos. Por ello, el tiempo que se invierta al principio para tomar las mejores decisiones será siempre bien invertido.

- Otra similitud entre la práctica de la investigación y la práctica del ajedrez, es que en ambos hay un objetivo bien definido: lograr un conocimiento verdadero en el primer caso, y ganar el juego derrotando al oponente, en el segundo. También en ambos hay ciertos principios y reglas: universales e indiscutidos en el caso del ajedrez; generalmente aceptados y con frecuencia discutidos, en el caso de la investigación.
- Independientemente del grado de rigidez de las reglas y los principios, lo cierto es que hay pocas posibilidades de que dos investigaciones sean exactamente iguales; lo mismo ocurre en el ajedrez. Habiendo dicho esto, es necesario reconocer que la analogía entre la investigación y el ajedrez, como ocurre con toda analogía, tiene sus límites. En efecto, no obstante las infinitas variaciones del juego del ajedrez, es en gran medida un sistema cerrado: el juego comienza y termina en un punto preestablecido, bajo reglas y principios inmutables. La investigación, en cambio, es un sistema abierto. Hay ciertamente un principio y un final, pero ambos están siempre abiertos; a veces la investigación se inicia, o termina, cuando o donde no se tenía previsto. La investigación se apoya en ideales y reglas, algunas de las cuales son discutibles o no se aplican de manera universal. Esto contribuye también a hacerlo un sistema abierto.
- En un juego de ajedrez, es muy importante mantener la concentración. Un descuido puede ser fatal, independientemente del momento del juego, o de la pieza de la que se trate. En la práctica de la investigación, esta concentración equivale a la constancia del investigador, producto de su disciplina y compromiso, para sacar adelante su proyecto, aunque sea poco a poco, pero sin quitar el dedo del renglón. En la investigación, hay momentos de muy alta concentración, por ejemplo cuando se trata de poner las palabras adecuadas a las preguntas que nos hacemos, pero también hay momentos de "admiración" (en el sentido literal de la palabra *admirar*, que significa "ver de lejos"). A veces está uno dentro de un ladrillo, y entonces es necesario retirarse un poco para ver mejor el conjunto del edificio, o de la ciudad, o del planeta, o simplemente para descansar, especialmente cuando se está dando vueltas sobre algo sin que haya sensación de avance. En cualquier caso, cualquiera que sea el o los ritmos de un proyecto, la clave es la constancia.
- Pero también, una parte esencial tanto del ajedrez como de la investigación, y desde luego no la menos importante, es la oportunidad de disfrutar, de

sentir que se crece conforme se conoce y se entiende más lo que se está haciendo. Resolver una pregunta cuya respuesta se había mantenido oculta, nos da más seguridad en nosotros y apoya la autoestima. La investigación y el ajedrez son asuntos de la emoción, las actitudes y los valores de sus practicantes. La racionalidad del análisis se mezcla con la agilidad de la intuición. La reflexión se combina con la acción. No hay verdadero ajedrecista, o verdadero investigador, que no sea un apasionado de su práctica. No existen para el público, sino principalmente para ellos mismos y para el objetivo que tratan de lograr, porque han descubierto y son protagonistas de un secreto compartido: es un quehacer humano que enriquece al espíritu y al entendimiento, y a través de él, la persona comprende mejor a sus semejantes y su propia circunstancia. *Saber* más es *ser* más.

Segundo enunciado

Aprender a hacer investigación, especialmente cuando la intención es lograr un conocimiento verdadero apoyado en los ideales de la ciencia, es aprender a moverse continuamente del pensar al entender, al actuar y viceversa, en un territorio delimitado, de manera flexible, por un conjunto de premisas, ideales y límites, que han sido objeto de nuestro análisis en capítulos anteriores (véase resumen 2).

Aprender a hacer investigación significa tomar en cuenta las premisas, ideales y límites de esta actividad. Hacerlo con rigor, de manera cada vez más organizada y sistemática, convirtiendo los ideales en requisitos, nos acerca a una visión científica de la investigación; sin embargo, no hacerlo así no significa que no estamos tratando de construir un conocimiento. Atender a estas premisas, ideales y límites de la investigación es producto de creer en ellos, de manera compartida con otros, y de creer en su eficacia para ayudarnos en la tarea de construir, rectificar o ratificar conocimientos.

Si la intención del investigador es regirse por estas premisas, ideales y límites, entonces su trabajo deberá ser entendido, valorado y evaluado en esos términos, pero solamente en ese caso. La búsqueda de la verdad tiene más rutas que la científica, no puede ser reducida a reglas fijas o inmutables, pero sí en cambio, el investigador puede atender, al máximo de sus posibilidades y considerando en su práctica las características y circunstancias del objeto, en el contexto de los fundamentos de la investigación.

Tercer enunciado

Aprender a hacer investigación es aprender a "complejizar" un núcleo, el cual se constituye en el eje de todo el proceso.

Resumen 2. Los ideales de la ciencia, son precisamente eso, y no como requisitos absolutos.

1. El ideal de la *unidad y comunidad de lo real*:
la construcción de un objeto de estudio significa atender una parte sin descuidar el todo.
2. El ideal de la *comunidad y complejización de la razón*:
las fronteras entre "campos" del saber (por ejemplo, ciencias naturales, ciencias sociales, etcétera) son definiciones que tratan de destacar algún aspecto de la realidad.
3. El ideal de la temporalidad de lo real y del conocimiento:
todo lo real, y los conceptos que se construyen para explicarlo, son temporales.
4. El ideal de la certeza,
basada en el reconocimiento del papel fundamental del error:
5. El ideal de la *exactitud*:
"[...] la ciencia aspira a mayor exactitud que la que caracteriza al sentido común ordinario".
6. El ideal de la *universalidad*:
"...el ideal de la ciencia no consiste, tan sólo, en encontrar nuevas leyes, sino también en asegurarse que esas leyes son universales y auténticas.
7. El ideal de la *sistematización*: "[...]el saber ordinario, precientífico, basado en el sentido común, es incoherente, fragmentario y caótico o ilógico. La ciencia aspira al ideal del sistema, donde tales efectos son superados.

El núcleo posee cuatro componentes principales, presentes en todo proceso de investigación, independientemente de su complejidad, costos, duración y alcances:

a) El *objeto*, es decir, el asunto (tema, objeto, hecho, situación, conflicto, principio o proceso) sobre el cual el investigador hace preguntas. A lo largo de la investigación, el objeto es dimensionado y precisado, en términos de tiempo, espacio y circunstancias específicas. Las decisiones que se tomen, o los cambios en ellas, respecto de tal dimensionamiento, son aspectos críticos en el éxito del proyecto, específicamente por su posible impacto en los costos y tiempos para llevarlo a cabo.

b) La *pregunta* es cuestionamiento, interrogación o duda que formulamos (expresamos, preferentemente por escrito) respecto del objeto, cuya cualidad principal es que no puede ser respondida de manera inmediata, por ejemplo acudiendo a un diccionario o recordando la respuesta correcta, por lo que se vuelve necesario hacer algún tipo de investigación. Es decir, por una parte, no cualquier pregunta da origen a una investigación, y por otra, los alcances

de la investigación dependerán directamente de la dificultad de la pregunta. Esta cualidad es muy importante. Si la pregunta es importante para la persona que la plantea, por cualquier razón (académica, personal, profesional, etcétera), entonces lo que sigue de inmediato es entender sus términos y comprender sus alcances lo mejor posible para poder decidir si es necesario o no hacer una investigación; y si es necesario visualizar el alcance que pudiera tener (por ejemplo en términos de tiempo, costos, personas involucradas, equipos o servicios, etcétera).

Por la naturaleza misma de la búsqueda, no debe esperarse que la investigación sea orientada por una sola pregunta. Generalmente, en cambio, las preguntas se comunican, complementan y a veces contraponen entre sí. Al definir este componente del núcleo, deberá entonces construirse una "jerarquía" de preguntas, es decir, un arreglo en el que muy probablemente una de ellas ocupará el lugar principal, y por ende todo el proyecto se orientará a tratar de responderla. Habrá desde el principio la posibilidad de una pregunta principal de la cual se desprenden otras preguntas relacionadas con ésta, que en el caso específico de un determinado proyecto, ocuparán un lugar secundario o subsidiario respecto de la pregunta principal. También es importante comprender que, en el proceso de complejización del núcleo, conforme avanza la investigación, las preguntas podrán modificarse en sus términos (las palabras que constituyen su enunciado), en su significado o contenido y en su posición respecto de otras preguntas. No es casual, sino que, por el contrario, ocurre con bastante frecuencia que el investigador inicia con una pregunta y en el camino de conocer su significado e implicaciones, la va modificando. Es por esto que resulta conveniente construir una jerarquía o sistema de preguntas, de manera que haya un panorama y un margen de opciones más amplio para hacer ajustes (casi inevitables) en algún momento del camino.

c) El *objetivo* es lo que se desea lograr como resultado de realizar la investigación. Como se explicó anteriormente (véase apartado de la página 63 del capítulo 3), lo normal es que un investigador se mueva en el eje de dos tipos de objetivos: por un lado, el objetivo inmediato de su trabajo, asociado específicamente con la creación de un conocimiento verdadero sobre el objeto de su investigación; por otro lado, el para qué del para qué, es decir, el objetivo más amplio, más personal posiblemente, más trascendente, ligado a sus intereses, su vocación, sus anhelos o proyecto de vida. Ambos tipos de objetivos inciden e influyen en el proceso de investigación, aunque de diferente manera.

En relación con el primer tipo de objetivo, podemos identificar tres posibilidades genéricas: el objetivo de describir algo, es decir, dar cuenta de su existencia, sus componentes, estructuras, organización, relaciones internas, funciones, efectos, etcétera. La segunda posibilidad genérica de un objetivo

de investigación es explicar, es decir, establecer las causas de un fenómeno, demostrar por qué ocurre algo o cómo ocurre. La tercera posibilidad es la predicción, es decir, tratar de anticipar un efecto, fenómeno o consecuencia, a partir del estudio de lo que lo causa o provoca. La predicción, como vimos en el capítulo 1 es la misión primordial de la inteligencia humana, y es también el nivel más alto y más completo, pero al mismo tiempo el más difícil, de la investigación.

d) La *respuesta*, es la solución que le damos a la pregunta de la investigación. El asunto es que desde el momento mismo en que nos hacemos una pregunta, comenzamos a imaginar posibles respuestas. Esto significa que en el accionar de la inteligencia, las preguntas son detonadores de posibles respuestas. Lo importante es establecer, desde el principio, el vínculo entre la o las preguntas y la o las posibles respuestas, lo cual a su vez ayudará a decidir si se necesita o no llevar a cabo una investigación. Si este es el caso, es indispensable mantener este vínculo de la investigación a lo largo de todo el proceso, de manera que cualquier cambio que se haga a uno de estos componentes implique revisar sus posibles consecuencias, o cambios, en la respuesta y en los otros componentes del núcleo.

Es fundamental comprender la naturaleza dinámica y flexible de estos cuatro componentes del núcleo y de las relaciones entre ellos. Dinámica, porque es precisamente el avance en el conocimiento del objeto, la búsqueda misma, realizada a través de la observación, la lectura, el análisis, la reflexión y la discusión, entre otras actividades que son propias de la investigación, lo que propicia la "complejización" (enriquecimiento en su contenido, variedad de manifestaciones, aumento en la cantidad y forma de las relaciones) de los componentes del núcleo y de las relaciones entre ellos. Flexible, por otra parte, en el sentido de que la misma dinámica del proceso de la investigación conduce a revisar las definiciones de los componentes del núcleo y, por tanto, a la revisión de la forma como se relacionan entre sí.

Si se ha tomado la decisión de que es necesario hacer una investigación, debido a que la pregunta lo amerita (por ejemplo, no hay respuestas a la mano, o las que hay no están actualizadas, no son adecuadas a las características del objeto de la investigación, o no son adecuadas por los métodos o técnicas a través de los cuales se llegó a ellas), entonces, la o las respuestas iniciales, las que acompañaron la primera fórmula de las preguntas, podrán transformarse en hipótesis, es decir, la respuesta ya enmarcada dentro de un proceso de investigación, expresada en enunciados cuya cualidad principal es que son probables, es decir, que pueden ser puestos a prueba con la finalidad de establecer si son verdad o no, y que orientarán, dando rumbo a todo el proceso de investigación.

Es por todo lo anterior que el asunto de contestar una pregunta a través de realizar algún tipo de investigación no puede reducirse a una visión prescrita, de receta, sencillamente porque cada pregunta es diferente y por tanto serán diferentes el camino y el tiempo para responderla. Sucede, sin embargo, que a los estudiantes se les enseña a hacer investigación a partir de una secuencia de pasos, una especie de canon bastante rígido. Para superar esta incongruencia, es indispensable ampliar el horizonte, modificar y ensayar en la manera de ver las cosas. En este sentido, dentro del núcleo del proyecto, la respuesta con la que se inicia se irá transformando poco a poco, conforme avanza la investigación. El significado de la pregunta deberá ser no tanto cómo "iniciar", sino cómo reiniciar, bajo el supuesto de que los seres humanos, de origen, estamos dotados de la capacidad para investigar, es decir, buscar respuestas a las muchas preguntas que nos hacemos durante toda la vida, y que no podemos responder simplemente acudiendo a nuestras experiencias o recuerdos.

Aprender a hacer investigación implica dos cosas específicas: uno, entender que la relación entre las preguntas y las respuestas se da desde el momento mismo en que la persona, el estudiante-investigador se plantea por primera vez una pregunta que pudiera dar lugar a una investigación; y dos, entender que, al igual que el resto del núcleo y del conjunto de la investigación, conocer implica modificar términos y enriquecer contenidos: lo que es una respuesta tentativa, una conjetura, al principio de una investigación, va convirtiéndose poco a poco en un enunciado hecho más completo, mejor precisado.

De este modo, entendida como componente del núcleo de un proyecto, existe la posibilidad de que la respuesta se convierta en una hipótesis, es decir, en un enunciado formal que se asume probable dentro del proceso de la investigación. Aunque no todas las investigaciones, ni todos los investigadores, formalizan sus respuestas iniciales, dándoles el carácter de hipótesis, sí, en cambio, la existencia de una respuesta es intrínseca a la investigación. Al final de la investigación, pueden ocurrir solamente tres cosas con la respuesta, sea o no una hipótesis formal: se ratificó, es decir, lo que creíamos que era verdad resultó verdad; se rectificó, lo que significa que al menos parte de la respuesta sugerida al principio fue verdad; o se abandonó por completo.

El verdadero valor de una investigación está en la posibilidad de llegar a cualquiera de estos tres resultados. Por ello, el éxito de esta búsqueda no consiste simplemente en ratificar la respuesta, es decir, buscar evidencias, arreglar los argumentos o mover las cosas para reafirmar lo que creíamos verdadero al principio, sino verdaderamente poner a prueba lo que suponemos que es verdad, admitir, durante todo el proceso, que la investigación puede resultar en cualquiera de las tres opciones mencionadas.

FIGURA 5

EL ACIERTO Y EL ERROR EN LA VIDA REAL DE LA INVESTIGACIÓN

Los aciertos no se podrían distinguir (como vemos la parte superior del témpano) si no fuera por los errores, por lo general más frecuentes, precisamente porque la búsqueda en la investigación consiste en avanzar en territorios desconocidos, para encontrar la verdad.

Los errores, las decisiones mal tomadas o las circunstancias adversas, están siempre presentes; son el "pan de cada día" en la investigación. Lo importante es no esconderlos "debajo del tapete", sino entenderlos como la verdadera base sobre la que podemos llegar a una respuesta verdadera.

En la práctica, sin embargo, la experiencia de personas dedicadas a la investigación de manera profesional, es decir, que viven de y para ello, indica que es mucho más frecuente cometer errores que lograr aciertos. Las equivocaciones son frecuentes, pero al mismo tiempo son indispensables para acercarse a la respuesta correcta. En la investigación, los errores son oportunidades para avanzar, para entender por dónde sí y por dónde no se debe caminar (véase figura 5).

En síntesis, podemos afirmar que, independientemente de los alcances, objetivos o dimensiones de lo que se desea realizar, esta estrategia propone que toda investigación se inicia, progresa o retrocede, se transforma o se estanca y culmina en torno a un núcleo, es decir, un conjunto básico de definiciones, articuladas y congruentes entre sí, agrupadas en cuatro componentes principales: el objeto, el objetivo, la pregunta y la respuesta. Ahora bien, como lo indica este tercer enunciado que estamos analizando (*aprender a hacer investigación es aprender a complejizar un núcleo, el cual se constituye en el eje de todo el proceso*), es que el núcleo opera como un sistema, es decir, la modificación de un aspecto afecta a los demás, y de eso hay que estar pendientes durante todo el proceso. Un cambio en la pregunta, de cualquier tipo, tendrá efectos en los otros tres componentes. Aprender a hacer investigación es aprender a pensar de manera sistémica, y aquí es donde entran los elementos de pertinencia, congruencia y consistencia de la dinámica del núcleo.

a) *Pertinencia*, es decir, asegurarse de que lo que se incluye en el núcleo (las palabras utilizadas, los conceptos a las que se refieren y las definiciones de

éstos), es lo que realmente debe estar ahí, y no ninguna otra cosa. Con frecuencia se pierde tiempo y energía por no atender a este punto. Si las palabras no son las adecuadas para lo que realmente se quiere decir en cualquiera de los componentes del núcleo, o las definiciones que se aportan no han sido bien construidas y justificadas, el riesgo que se corre es que la investigación se vaya por un camino que no era el que realmente se buscaba. Por ello es importante la pertinencia de lo que se incorpora al núcleo del proyecto. Cualquier aspecto del núcleo puede provocar o dar lugar a nuevas posibilidades; puede haber cosas muy "interesantes" en las preguntas, los objetivos, el objeto o las respuestas que se formulan dentro del núcleo de una investigación, pero esa cualidad no las convierte automáticamente en pertinentes. Por razones de economía, de tiempo y disciplina, el investigador debe aprender a distinguir entre lo que es pertinente y lo que es cualquier otra cosa en el núcleo de una investigación.

b) *Congruencia* significa que lo que se dice en uno de los componentes del núcleo tiene sentido en relación con los demás, es decir, tomando en cuenta que en el proceso de búsqueda habrá necesidad de modificar uno o más de los componentes del núcleo (por ejemplo, porque en el camino de conocer mejor lo que se investiga, la fórmula de la pregunta resultó no ser la adecuada, o se encontró que la respuesta propuesta no puede ser comprobada de alguna manera). Estas modificaciones son prácticamente inevitables. Pensando en que precisamente hacemos investigación porque no tenemos respuestas a nuestras preguntas, sería un golpe de suerte verdaderamente milagroso que todo lo que se dijo en la primera versión del núcleo, cuando se comenzaba la investigación, permanezca intacto hasta el final. Parecería que ya se sabía la respuesta, y que todo fue un montaje artificial para simular la búsqueda. Por ello es tan importante mantener la congruencia entre los componentes del núcleo. Si cambia la pregunta, por ejemplo de "por qué", a "cómo", ¿la definición del objeto, aquéllo sobre lo que nos hacemos preguntas, sigue siendo la misma?, ¿los objetivos no cambian en nada debido a la modificación en la pregunta?

Así pues, mantener la congruencia significa cuidar que haya una relación de correspondencia y proporcionalidad entre los componentes del núcleo, es decir, la magnitud, alcance o profundidad de la pregunta, debe ser correspondida con la magnitud, alcance o profundidad de la respuesta. Lo mismo ocurre entre el objeto y los componentes, y entre éstos y el objeto.

c) *Consistencia* se refiere específicamente al uso de los mismos términos o palabras que utilizamos para designar cualquier cosa dentro del núcleo del proyecto de investigación. Ser consistentes, en este caso en el núcleo de la investigación, quiere decir que hay una correspondencia *unívoca* (una "voz" para un concepto) entre las palabras y lo que significan y que es lo más preciso posible en su definición. Una palabra, utilizada por ejemplo en el plan-

teamiento de la pregunta, o en la definición del objeto, etcétera, deberá tener invariablemente el mismo significado durante toda la investigación. Es importante entender aquí la necesidad de escoger cuidadosamente las palabras y las definiciones que construimos con ellas.

Por ello, en la investigación, la consistencia tiene precedencia sobre el estilo literario o su estética y es un factor clave para la inteligibilidad de lo que el investigador trata de comunicar o expresar. El uso de sinónimos en un reporte de investigación es generalmente contraindicado. Lo que se llama de una manera, debe llamarse de la misma manera de principio a fin, no importa que se repita 20 veces en el mismo párrafo. Así, por ejemplo, si se utiliza la palabra *habilidad* para nombrar una capacidad humana, no es conveniente que después, a esa misma capacidad se le llame de otra manera, digamos, "competencia", o "destreza". Puede parecer irrelevante a primera vista, pero esta inconsistencia es una causa muy frecuente de confusión y falta de claridad en la investigación. Una vez más, el cuidado de las palabras es esencial, particularmente en el territorio del núcleo de la investigación.

En este mismo sentido, y muy especialmente en la formulación de los diferentes componentes del núcleo, es muy importante evitar hasta donde se pueda el uso de adjetivos calificativos o cualquier otra forma de definición imprecisa de los términos con los que se construye el núcleo, porque puede afectar la viabilidad de todo el proyecto. Por ejemplo, no es lo mismo preguntar: ¿por qué se ha producido un cambio climático en el planeta durante los últimos años?, que preguntar ¿por qué se ha producido un cambio en la temperatura de los océanos del planeta durante los últimos 25 años? La diferencia evidente es de precisión, lo que seguramente tendrá implicaciones en la magnitud, la duración y el costo de la investigación.

La idea de *complejización* es la cualidad de enriquecer los componentes del núcleo y de las relaciones entre ellos, aumentando su contenido, variedad, interacciones, efectos e implicaciones.

Podemos entonces decir que la comprensión de un objeto de investigación es más compleja en la medida en que podemos "hablar más tiempo, con fundamento, de ese objeto" mencionando nuevos atributos, desarrollos, dimensiones, conexiones con otros objetos. Algunos ejemplos son los siguientes: ¿el concepto de *norma jurídica*, representa lo mismo para un estudiante de primer año de la carrera de derecho, que para uno en el último año?, ¿el concepto de *prevención del riesgo en el trabajo* es igual para un empleado que ingresa a la fábrica por primera vez, en comparación con uno que tiene varios años trabajado allí? El tiempo y las experiencias, al igual que el estudio, la observación y la reflexión, contribuyen a complejizar nuestros conceptos. Posiblemente estamos hablando de los mismos términos (norma jurídica, riesgos en el trabajo), pero su contenido, riqueza de relaciones, co-

nexiones con otros conceptos y objetos, será en definitiva muy diferente. Hay dos claves importantes asociadas a este enunciado.

Así pues, la complejización es lo que se logra en el camino de saber más acerca de cualquier cosa. El entendimiento inicial de un tema o un objeto de investigación que no se comprende del todo (condición normal al inicio de un proyecto) se va modificando conforme el investigador lee más, toma notas, analiza, reflexiona, observa, experimenta, comenta con otras personas, pregunta a quienes tienen más experiencia en el tema. Su visión, su comprensión de lo que estudia se va afinando, profundizando, extendiendo, aclarando. Aumenta la variedad en las características y manifestaciones de lo que se estudia; también son más los vínculos que conectan unas cosas a otras, estableciéndose puentes más sólidos entre la pregunta y la respuesta, entre éstas y los objetivos y el objeto de la investigación. En suma, se va produciendo un proceso de complejización del núcleo.

De esta manera, poco a poco, el investigador adquiere más confianza en lo que está investigando, recopila más información, entiende mejor su significado, comprende mejor cada parte y avanza resolviendo el conjunto del núcleo de su proyecto.

La complejización o desarrollo del núcleo comprende tres aspectos específicos: uno, el enriquecimiento del contenido de los enunciados de cada uno de los cuatro aspectos del núcleo (definiciones más precisas, mayor información para respaldar lo que se afirma, referencias adecuadas a diversos autores que han tratado diversos aspectos del núcleo, etcétera); dos, el aumento en la densidad (cantidad y calidad) de las relaciones entre los cuatro aspectos del núcleo, lo cual abona a favor de la congruencia ya mencionada y permite el mejor alineamiento posible entre dichos aspectos; y tres, el diálogo heurística-hermenéutica, que se entiende como el intercambio y balance dinámico entre la heurística (creatividad para definir cada uno de los aspectos constitutivos del núcleo) y la hermenéutica (el armado o andamio conceptual, fáctico y lingüístico necesario para darle un orden progresivo a nuestras ideas conforme avanzamos en la investigación).

En suma, el núcleo no es una construcción que permanece estática una vez definida en sus términos iniciales; por el contrario, en la medida en que el investigador conoce más el objeto de su trabajo, realiza lecturas, observaciones, mediciones, discusiones, contrataciones, experimentos, o cualquier otra cosa encaminada a responder a la pregunta que dio origen a su proyecto, el núcleo va cambiando: por un lado, sus términos no necesariamente permanecen igual, es decir, las palabras o enunciados que definen o delimitan los componentes del núcleo pueden cambiar; por otro, el significado, riqueza, estructura y relaciones entre estas palabras y enunciados se modifican conforme se avanza en el proceso. En esto consiste precisamente la complejización del núcleo de la investigación.

Cuarto enunciado

Aprender a hacer investigación implica entender que la complejización del núcleo se lleva a cabo mediante la intervención de seis procesos, a saber: posicionamiento, organización, sustentación, verificación, reposicionamiento y exposición del núcleo. Estos procesos serán explicados más ampliamente en secciones posteriores de este capítulo. Lo importante, por lo pronto, es comprender que:

a) Cada uno de estos procesos cumple funciones específicas y bien diferenciadas, contribuyendo con una parte sustantiva al conjunto del proyecto.

b) Aunque hay una cierta secuencia global en la realización de estos procesos, que sigue el orden en que han sido enlistados, no se trata de una secuencia lineal, en el sentido de que para iniciar un proceso es requisito indispensable haber concluido el anterior. En cambio, deben entenderse como seis frentes de actividad que, en determinado momento, pueden llevarse a cabo de manera más o menos independiente, pero que en algún punto convergerán unos con otros: los avances en uno influyen en otros. Al mismo tiempo, los resultados de un proceso influyen en los demás, y no sólo en el que se supone que lo antecede.

c) El mismo principio sistémico aplicado al núcleo (el cambio en uno de ellos afecta a los demás), planteado en la primera clave del tercer enunciado, es válido para el conjunto de los seis procesos: independientemente de los alcances, objetivos o dimensiones de la investigación que se desea realizar, lo que proponemos es que en la complejización del núcleo de toda investigación intervendrán todos y cada uno de estos seis procesos. Esto, desde luego, tomando en cuenta que la magnitud, complejidad, alcances y contenidos de cada uno de los procesos, estarán determinadas por los requerimientos del núcleo del proyecto, de sus componentes tomados de manera individual y de las relaciones entre ellos.

Así, por ejemplo, una pregunta o una respuesta en el núcleo de un proyecto puede requerir de más o menos sustentación, de un posicionamiento específico, o conducir a un reposicionamiento particular. En un determinado caso, cualquiera de estos procesos puede ser muy breve, e incluso ser implícito en el conjunto del proyecto. Sin embargo, independientemente de estas consideraciones, la estrategia propone que todos y cada uno de los procesos operará e influirá efectivamente en el conjunto del proceso de investigación y sus resultados.

Quinto enunciado

Aprender a hacer investigación significa entender que ésta es búsqueda de la verdad basada en la toma de decisiones, y por ello un aprendizaje, del objeto que se estudia, del método construido para hacerlo y de uno mismo.

Llevar a la práctica la estrategia de la complejización por procesos implica reconocer, romper y superar muchos estereotipos que han hecho de la formación en la investigación una actividad alejada de la vida real de las personas, poco eficaz como propuesta educativa y generalmente aislada en el andamiaje fragmentado del conjunto de la actividad curricular en el que participan estudiantes y profesores. De acuerdo con el *Diccionario de la Lengua Española*, un estereotipo es una "imagen o idea aceptada comúnmente por un grupo o sociedad con carácter inmutable" (http://www.rae.es). Es el clásico caso de algo que es aceptado porque todo el mundo parece aceptarlo, hasta que alguien lo cuestiona y comprueba que es falso. Por ello, es importante entender que la verdad no es producto de la popularidad o del apoyo democrático que puedan recibir las ideas.

Quizá el más importante de estos estereotipos, proveniente de la visión racionalista que ha imperado durante varios siglos sobre el quehacer científico y causante en gran medida del desprestigio de la ciencia, consiste en suponer (aceptar como verdadero sin mayor cuestionamiento) que el investigador puede desprenderse de su investigación, hacerla sin que parezca que él la hizo, convirtiéndola en un objeto-producto separable y separado, independiente de sus actitudes, emociones, valores e intereses profundos.

Este estereotipo ha consistido en afirmar que de lo que había que cuidar al proceso de construir la verdad científica era de las opiniones, creencias y todo aquello que oliera a "subjetividad". Lo cierto es que la intervención del "sujeto" (el investigador) va más allá de estos aspectos, ya de por sí consustanciales a su persona. El investigador es fundamentalmente un tomador de decisiones (estratégicas, técnicas, de estilo y de otras muchas clases). Si el proceso de construir un conocimiento verdadero fuera directo y lineal, simplemente no habría necesidad de tomar decisiones.

Se toman decisiones cuando hay que arriesgar, cuando no se tiene toda la información o los elementos en la mano, y por ello hay que hacerlo tomando en cuenta otros recursos, como la experiencia del investigador en lo personal o de otros, las intuiciones, las emociones y otras cosas que son parte intrínseca de la toma de decisiones, pero que no agradan a los racionalistas. Tomar decisiones ocurre todo el tiempo mientras se está realizando una investigación: ¿qué aspecto de una determinada teoría puede ser el más relevante para responder a nuestra pregunta?, ¿cuál es la estrategia de observación más adecuada en un caso dado?, ¿qué controles específicos deben incorporarse al experimento?, ¿cómo debe ser el orden de exposición de hallazgos de la investigación?

Las respuestas a éstas y muchas otras preguntas se obtienen tomando decisiones, asumiendo riesgos, simplemente porque no tenemos tiempo de no to-

marlas. Podemos entender, de esta manera, que la participación del investigador en el proceso es "orgánica", es decir, desde adentro del proceso mismo, formando parte sustantiva del mismo, y no simplemente una intervención desde afuera, ajena, enajenada de la persona. El investigador transforma el objeto que estudia al hacerlo más claro, más evidente, mejor ubicado en un contexto más amplio de realidades; pero al hacerlo, se transforma a sí mismo, aprende tomando decisiones, arriesgando, incursionando por diferentes rutas, hasta encontrar –o no– la respuesta que lo impulsó a pensar e investigar.

Resumen 3. Los cinco enunciados, en síntesis:

Primer enunciado: Lo que el alumno aprende a través de esta estrategia formativa, no es "metodología" o "técnicas" de la investigación (entendida como "una", o como "la" metodología; una única forma de ver o entender). En cambio, lo que aprende el estudiante es a pensar estratégicamente sobre la investigación, entendiendo las bases conceptuales y de implementación de una búsqueda organizada, orientada a lograr un conocimiento verdadero.

Segundo enunciado: Aprender a hacer investigación, especialmente cuando la intención es lograr un conocimiento verdadero apoyado en los ideales de la ciencia, es aprender a moverse continuamente del pensar al entender, al actuar y viceversa, en un territorio delimitado, de manera flexible, por un conjunto de premisas, ideales y límites, que han sido objeto de nuestro análisis en capítulos anteriores.

Tercer enunciado: Aprender a hacer investigación es aprender a complejizar un núcleo, el cual se constituye en el eje de todo el proceso.

Cuarto enunciado: Aprender a hacer investigación, implica entender que la complejización del núcleo se lleva a cabo mediante la intervención de seis procesos, a saber: posicionamiento, organización, sustentación, verificación, reposicionamiento y exposición del núcleo.

Quinto enunciado: Aprender a hacer investigación, significa entender que ésta es búsqueda de la verdad, y al mismo tiempo aprendizaje, del objeto que se estudia, del método construido para hacerlo y de uno mismo.

Desarrollo del núcleo: preparativos y primera definición

Los cinco enunciados anteriores tienen un carácter didáctico, en el sentido de que a través de ellos estamos tratando de definir, con la mayor claridad posible, *qué* significa la investigación y *cómo* el estudiante puede aprender (re-aprender) a hacerla. Sobre esta base fundamental, y las reflexiones de los capítulos precedentes, realizaremos a continuación una descripción del proceso didáctico propiamente dicho, es decir, procuraremos exponer lo que harían un profesor y sus estudiantes en un curso introductorio en la materia.

Preparativos

Lo que observamos hasta ahora es que prácticamente todos los planes de estudio de bachillerato, licenciatura y posgrado incluyen una o más asignaturas dedicadas al asunto de habilitar a los estudiantes en el proceso de investigación, desde luego con nombres muy diversos, por ejemplo: "métodos y técnicas de investigación", "seminario de investigación", "seminario de tesis", etcétera. Quizá, no de manera tan sorprendente, el contenido de estas asignaturas es muy parecido: son generalmente recetas o guiones prefabricados. Adicionalmente, en muy pocos casos hay continuidad en el proceso formativo sobre la investigación, lo que hace que los contenidos de estos cursos con frecuencia se repitan en diferentes ciclos educativos.

Toca el turno a pensar de manera diferente. Es perfectamente posible lograr que los estudiantes, desde el bachillerato, aprendan a hacer investigación, siempre y cuando acerquemos el proceso a la realidad, rompamos el esquema rígido de las recetas y le demos el sentido humano, la combinación de razón y emoción, de creatividad y orden, de sencillez y de complejidad, que tiene la empresa de encontrar la verdad cuando ésta importa y no la tenemos a la mano. Por ello, convertiremos lo que se ha planteado previamente, en este y en los anteriores capítulos, en una propuesta educativa viable, es decir, que pueda ser traducida a una o más experiencias de aprendizaje, cursos, seminarios, pero sobre todo, que represente un aprendizaje realmente útil para aumentar en el alumno la confianza en sí mismo, la autonomía de su inteligencia y su capacidad para enriquecer, modificar y reorganizar lo que sabe, a la luz de condiciones cambiantes en su vida y ejercicio profesional.

Por lo pronto, en el momento de iniciar el proceso formativo propiamente dicho, es muy recomendable que el profesor se haya familiarizado, conozca y haya reflexionado en la definición, objetivos y enunciados principales del modelo de desarrollo del núcleo por procesos. En este sentido, la tarea preparatoria más importante consiste en localizar, tomar de su experiencia o construir ejemplos, ilustraciones, metáforas o analogías para poder explicar cada uno de los aspectos que constituyen el proceso de investigación, particularmente los cinco enunciados anteriormente tratados, siempre considerando el nivel de experiencia de sus estudiantes y la ubicación del curso en el conjunto de la currícula del programa académico del que se trate.

Sobre estas bases, en los siguientes apartados de este capítulo, se explica más detalladamente el proceso de aprendizaje (reaprendizaje) de la investigación, conforme al modelo de complejización del núcleo por procesos. El proceso en su conjunto está formado por seis procesos o ciclos particulares, a saber:

- El posicionamiento del proyecto.
- La organización del proyecto.
- La sustentación del núcleo.
- La verificación o desarrollo de la respuesta.
- El reposicionamiento del núcleo; y
- La exposición incluyendo la preparación del reporte final del proyecto.

El diagrama 11 plantea un resumen de los procesos que bien pudiera formar parte de los materiales didácticos en apoyo al aprendizaje de los estudiantes. El paradigma desde el cual estos ciclos deben ser entendidos, es el del movimiento en espiral ascendente del proceso general de complejización del núcleo (el desarrollo de cada parte implica la posibilidad del enriquecimiento de todas las demás partes), desde su definición inicial hasta la presentación del reporte final de la investigación. Como se ha mencionado previamente, aquí no funcionará el paradigma lineal, de "etapas consecutivas".

En cambio, cada proceso es un momento de énfasis o de mayor atención del investigador, que se concentra en una parte específica, sin descuidar las implicaciones de lo que hace en el todo, en el conjunto de su proyecto. La visión sistémica del proyecto de investigación, el "tablero de ajedrez", la relación del todo y las partes, es fundamental en el intento de construir un conocimiento verdadero sobre el objeto de estudio.

También es importante aclarar, que lo que sigue a continuación no es propiamente de una "carta descriptiva" de un programa, sino una estrategia del proceso de aprendizaje en la materia que, una vez estructurado y con un adecuado diseño instruccional, podrá fácilmente convertirse en el programa de un curso, de licenciatura o posgrado (a nivel especialidad o maestría) e incluso en el bachillerato.

La estructura que hemos escogido para llevar a cabo la descripción formativa del proceso de aprendizaje de la investigación, consiste en la respuesta a tres preguntas clave para cada uno de los aspectos del proceso: ¿qué aprenderá el estudiante?, ¿cómo lo aprenderá? y ¿cómo sabrá que lo aprendió? Lo hemos hecho así porque creemos que estas tres preguntas tienen un sentido práctico muy claro y deberán estar presentes independientemente de la estructura, diseño instruccional o formato que se le dé a un proceso de aprendizaje, por ejemplo un curso, un seminario, una práctica de laboratorio o una observación de campo. De esta manera, un profesor de metodología, o de cualquier otra materia en la que sea relevante la práctica de la investigación, o un estudiante en cualquier programa, podrán adaptar sin dificultad alguna las definiciones de esta propuesta educativa a sus necesidades de aprendizaje o de docencia.

Diagrama 11

DESARROLLO DEL NÚCLEO: LOS PROCESOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Esto último merece un comentario adicional. La estrategia que proponemos no está dirigida exclusivamente a profesores y estudiantes de metodología de la investigación o de asignaturas con nombres y contenidos afines. En cambio aspiramos a que la investigación se convierta en un recurso importante para el aprendizaje de cualquier materia, que se incluya en programas de capacitación en las empresas o de cualquier actividad productiva y de recreación. Por ello, la actitud más conveniente del profesor o el estudiante lectores de este texto es entender el conjunto y tomar de éste lo que se necesite en cada caso. Para convertirse en un recurso efectivo y viable en la educación o en la capacitación, la investigación debe ser aprendida sobre una base de flexibilidad y adaptabilidad a condiciones diversas.

Entender el todo y las partes

Este momento de preparación, implica dos actividades iniciales: una, el contacto inicial con el conjunto del proceso (el juego, el tablero, la cancha); y dos, la definición de una versión preliminar, muy inicial del núcleo (véase diagrama 12).

Resumen 4. El desarrollo del núcleo de un proyecto de investigación comprende ocho aspectos principales:

- ✓ Entender el todo y las partes.
- ✓ Formular una primera versión del núcleo.
- ✓ Avanzar en la complejización del núcleo, concentrándose en el posicionamiento del proyecto.
- ✓ Concentrarse en la organización del proyecto.
- ✓ Concentrarse en la sustentación.
- ✓ Concentrarse en la verificación de la respuesta.
- ✓ Concentrarse en el reposicionamiento.
- ✓ Concentrarse en la exposición preparada en un reporte final del proyecto.

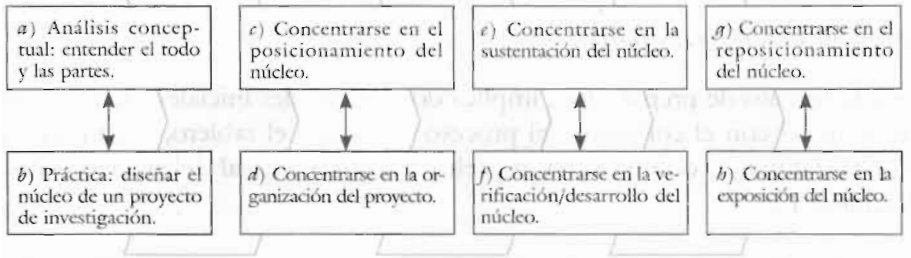
¿Qué aprenderá el estudiante?

- Ya sea que se trate de un curso específicamente sobre la investigación, o de cualquier materia en la que ésta sea un recurso importante de aprendizaje, el estudiante deberá comprender que la investigación surge del deseo natural de conocer, para saber y para saber hacer, y que consiste en la búsqueda organizada de respuestas a preguntas que consideramos importantes.
- Conocerá las bases del proceso de la investigación, analizando sus partes, sus momentos principales y los resultados esperados en cada uno de ellos.

- Identificará los dos enfoques principales de la investigación: saber y saber-hacer, entendiendo que no son excluyentes sino por el contrario, complementarios.
- Identificará las principales características de la opción científica de la investigación.
- Comprenderá que hacer investigación es organizarse, tomar decisiones y llevarlas a cabo, concentrándose en aspectos particulares, pero sin perder de vista el conjunto del proceso.

DIAGRAMA 12

DESARROLLO DEL NÚCLEO: EL TODO Y LAS PARTES



¿Cómo lo aprenderá?

El proceso de re-aprender a investigar, se inicia con el "reconocimiento del terreno". Al igual que en el deporte, el futbol por ejemplo, esta expresión significa pisar la cancha, sentir el pasto, pisarlo para ver qué tan "lento" o "rápido" es. La analogía didáctica puede llevarse a temas geográficos (el territorio sobre el que queremos crear un mapa), o al juego del ajedrez (véase el primer enunciado de la propuesta educativa). "El todo es más que la suma de las partes", se afirma como supuesto central de la teoría de sistemas, es decir, que en este caso el ajedrez es más que el conjunto de las piezas y el tablero. Pero también, como nos enseña Edgar Morin en su ya clásico libro *El método*, "las partes son más que la suma del todo", lo que significa que cada parte es importante en dos sentidos principales: funcionalmente (cada parte desempeña un papel insustituible) y genéticamente (cada parte contiene la estructura, finalidad y funcionamiento del todo).

Lo importante, en todo caso, es que el estudiante se ubique y se familiarice con el paradigma (modelo mental, visión fundacional) dentro del cual llevará a cabo su búsqueda, realizando algunas prácticas sencillas en la construcción del

núcleo de proyecto de investigación. La intención es que comprenda la idea integradora y compleja del todo y las partes, y las relaciones de "ida y vuelta" entre ambos.

Para lograr este objetivo, es importante exponer y analizar con los estudiantes las bases del proceso de construcción del conocimiento a través de la investigación, y en particular la opción científica de este proceso, incluyendo en este punto los ideales y algunos aspectos relevantes en torno al método de la ciencia (véase diagrama 13). Algunos puntos sobresalientes en relación con este objetivo son los siguientes:

- Procurar que comprendan *la importancia del deseo de conocer en el ser humano y en las sociedades de todos los tiempos*; la curiosidad, el interés de saber, convertido en una búsqueda organizada, un compromiso con la verdad, un programa de actividades, tan pequeño o tan grande como la pregunta que le da origen; tan extenso o tan breve como la información, los recursos y el tiempo que se requieran para responder la pregunta; ratificar, rectificar o abandonar lo que se pensaba que era cierto. Toda investigación inicia en la decisión personal de llevarla a cabo. Investigar es un proceso lleno de sorpresas que se inicia en el convencimiento de que preguntar es una cualidad fundamental de la inteligencia, y sobre todo un proceso que nunca sabemos dónde termina. Preguntar es la palabra clave de todo el proceso formativo de la investigación. Como dice Fernando Savater (1995): "[...] preguntar [es] poner en un compromiso al que cree saber o al que quiere que aceptemos que sabe".
- Compartir con los estudiantes *una visión de lo que es la investigación* que incluya aspectos del qué, por qué, para qué y para quién:

– Qué es la investigación. La investigación es *una búsqueda organizada de la verdad*, sobre algo que nos interesa saber, o saber hacer, por alguna razón, y que se lleva a cabo mediante una planeación adecuada, tomando decisiones, es decir, eligiendo posibles opciones y asumiendo riesgos, mayores o menores, con avances y retrocesos en lo que se hace, de principio a fin. En esta búsqueda, la clave es poseer y ejercitar una mente estratégica (la que ve el todo y las partes, la que entiende las oportunidades y los riesgos, la que balancea lo planeado con lo emergente). Una mente que opera de manera secuencial o lineal no es lo mejor para la investigación, precisamente porque el proceso mismo es de descubrimiento, y por tanto de ajustes continuos. Hay cuatro características de esta búsqueda que es conveniente explicar a los estudiantes: es humana, es decir, conjuga en una misma empresa la racionalidad, la emoción, los valores, experiencias y actitudes; es deliberada, combinando en ello la voluntad y las circunstancias; es organizada, como se indicó anteriormente, y es accidentada, porque representa un diálogo permanente entre el acierto y el error.

- Por qué investigamos. Los motivos, las razones y la emociones que "nos mueven" a tratar de responder preguntas, comprometiendo tiempo, esfuerzo y recursos, pueden ser tan variadas como una simple curiosidad personal insatisfecha, un problema práctico que necesita solución, o el nivel más alto y complejo de las necesidades sociales, tecnológicas o científicas del planeta. No siempre hay una respuesta contundente, nítida o inmediata a la pregunta más obvia: ¿por qué quiero saber esto? En la escuela nos quitan la capacidad de hacernos esta pregunta. Casi siempre nos mandan por información, para dar respuesta a cosas irrelevantes, pero muy rara vez nos motivan para hacerlo por nosotros mismos. Triste destino del atrofiamiento de una capacidad humana fundamental, que desde luego es posible recuperar, como vimos en el capítulo 1.
- Para qué investigamos. Hay *dos tipos principales de objetivos* que el investigador trata de realizar: el objetivo inmediato, que consiste en lograr un conocimiento verdadero sobre el objeto de nuestro estudio, ya sea para saber algo, o para saber hacer algo; y el objetivo más trascendente, que nos coloca en el terreno de la ética: el "para qué del para qué" de nuestra investigación.

En el proceso de clarificar sus objetivos, cada investigador, desde el principio y durante el proceso de su investigación, va *descubriendo o construyendo* la "roca de fondo" de la que habla Savater, cuando dice:

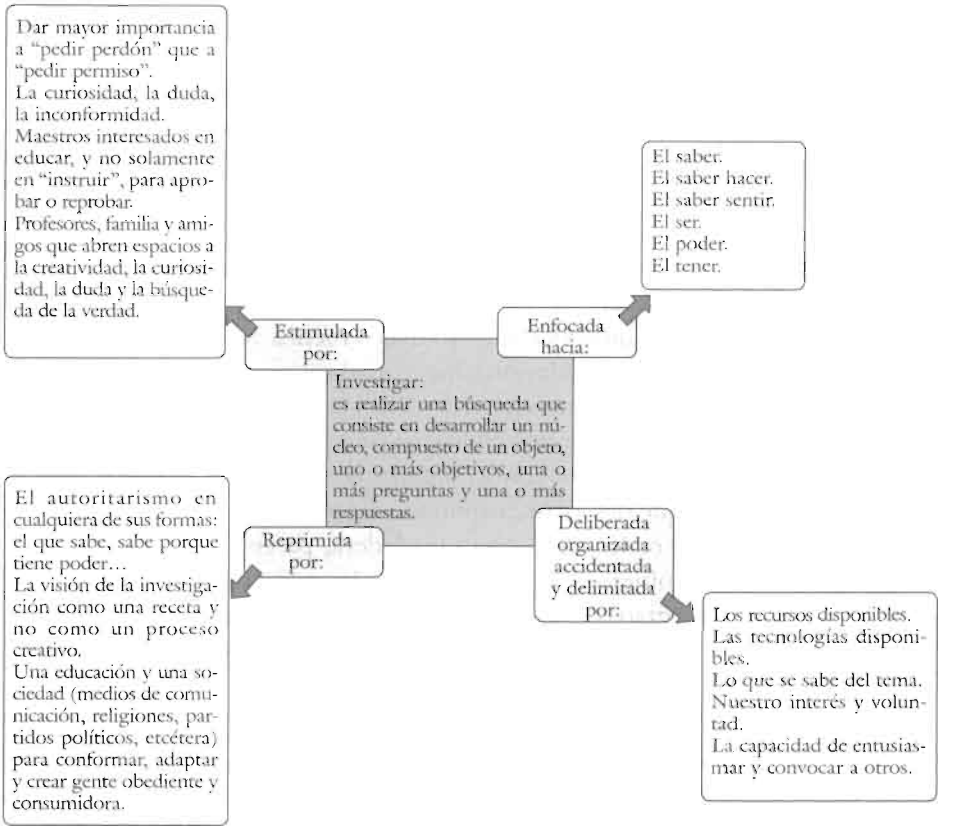
> Los dogmas no son concluyentes sino *ocluyentes:* taponan el libre juego de nuestros sentidos y la libertad de nuestra razón. No hay dogma cuando alguien dice: "ésta es mi roca de fondo y ya no me haré más preguntas" (en ello consiste antes o después la cordura), sino cuando se pretende públicamente imponer que algo es la roca del fondo y ya no está *permitido* hacer más preguntas" (véase el segundo apartado del capítulo 1).

En este contexto, la roca de fondo de un proyecto es el límite al que se pudo llegar, tomando en cuenta las intenciones, los medios, el tiempo y las circunstancias en las que se llevó a cabo la investigación:

- Quién investiga. En una investigación, *el vínculo más importante* es el que se establece entre la persona que realiza la búsqueda para construir un conocimiento verdadero, y el objeto de estudio, sobre el que se ha formulado preguntas y procura respuestas. Al tiempo en que trata de describir, explicar o predecir ese objeto de su interés, el investigador descubre para sí mismo su capacidad, sus alcances y limitaciones; aprende lo que investiga y aprende de sí mismo. Lo que sabemos constituye conocimiento, y éste, al menos en una dimensión epistemológica, puede ser "tácito" o "explícito". Como dice Ikujiro Nonaka (1995), refiriéndose a las aportaciones de Michael

DIAGRAMA 13

QUÉ, PARA QUÉ Y CÓMO DE LA INVESTIGACIÓN



> Polanyi's, el conocimiento tácito es la mayor parte de lo que sabemos: "es personal, se da en un contexto específico y por tanto es difícil de formalizar y comunicar. En cambio, el conocimiento explícito o también llamado «codificado» se refiere al conocimiento que es comunicable de una manera formal, a través de un lenguaje sistemático."

A continuación, será pertinente plantear y examinar la opción científica de la investigación. Es necesario comentar con los estudiantes que lo que sabemos, la manera como lo llegamos a saber y, especialmente, el fundamento o justificación de lo que sabemos, es el resultado de diferentes maneras de entender lo

que es conocimiento verdadero. En la vida cotidiana asumimos como verdades muchísimas cosas que nos dicen o de las que nos enteramos por diferentes medios, sin demandar mayor prueba que la opinión de alguien en quien confiamos, una creencia que para nosotros es importante, o una percepción que damos por fidedigna.

Con frecuencia, posiblemente demasiado a menudo, utilizamos adjetivos calificativos para sustituir nuestra falta de información precisa sobre lo que tratamos de explicar. También es usual que lo que sabemos de un hecho o caso concreto, respecto de un lugar o momento particular, lo generalice a todos los demás, sin ninguna consideración de las posibles diferencias de contexto, tiempo o circunstancia. A veces le atinamos y a veces no, y no pasa de ser un proceso de aproximaciones sucesivas en el que una experiencia se suma a otras, y poco a poco construimos un conocimiento más o menos verdadero, que nos da lo suficiente para sobrevivir y relacionarnos con el mundo que nos rodea.

Pero hay otras formas de entender el conocimiento verdadero, lograr mayor certidumbre, tratar de evitar el error en lo que creemos. En ocasiones es importante para nosotros que nuestros conocimientos correspondan lo mejor posible a la realidad, es decir, que describan, expliquen o nos permitan predecir hechos, fenómenos o procesos reales, de manera verdadera, precisa, confiable, generalizable, sistemática y objetiva. En estos casos, las percepciones casuales, las opiniones no fundamentadas en hechos, las generalizaciones sumarias o gratuitas, no nos servirán de mucho. Necesitamos herramientas más poderosas y por ello acudimos a la experiencia de la ciencia y su método.

La autoridad de la ciencia proviene de la aceptación colectiva de sus ideales y procedimientos. Un conocimiento adquiere el rango de científico en la medida en que, a lo largo del proceso de encontrar la verdad, ratificando, rectificando o abandonando lo que se creía cierto, el investigador toma en cuenta y pone en práctica un conjunto de criterios, o ideales, que han sido formulados, aplicados y revisados a través del tiempo por muchas personas que han tratado de dar un fundamento de verdad a sus juicios y opiniones sobre los temas más diversas.

Son criterios generalmente aceptados, aunque también discutidos y discutibles. Es por ello que los tomamos como criterios, con flexibilidad relativa a contextos y circunstancias específicas, y no como reglas invariables independientemente de tiempo, espacios y circunstancias concretas. Lo anterior implica asumir que no hay una línea divisoria, nítida y establecida de manera definitiva separando lo que es conocimiento científico de lo que no lo es. Más bien, hay criterios generales, comúnmente aceptados, acercamientos a los ideales de la ciencia. La distancia entre estos criterios y lo que realmente ha logrado el

investigador en un momento dado, depende de las más variadas circunstancias y contextos, los cuales forman parte integral de su proceso de investigación. Estos criterios o ideales de la ciencia, que ya antes hemos abordado, son los siguientes:

- Unidad y comunidad de lo real.
- Unidad y complejización de la razón.
- Temporalidad de lo real y del conocimiento.
- Certeza.
- Exactitud.
- Universalidad.
- Sistematización.

Por último, es recomendable identificar y analizar con los estudiantes algunos de los límites de la opción científica. El tratar de encontrar la verdad para saber y para saber hacer, poniendo en práctica los ideales de la ciencia, implica entender que se trata de una empresa plenamente humana y, por lo tanto, falible y perfectible. En este contexto, los límites de la ciencia se refieren fundamentalmente a las maneras de lograr el conocimiento verdadero, y en particular, a la forma de concebir la intervención de los sentidos, la inteligencia, las emociones y el razonamiento en el proceso de llegar a la verdad. Entre estos límites, tal vez sea interesante comentar con los estudiantes los siguientes cuatro:

1. *El límite de la racionalidad del conocimiento científico*. Durante siglos, como herencia que proviene desde Platón y se refuerza en la filosofía europea del siglo XVII, y en particular de Kant y Descartes, ha subsistido la intención de entender la realidad como producto del pensamiento y de dar la primacía a la razón en este proceso, sin interferencia de las emociones, la intuición o cualquier conclusión de la que no pueda mostrarse el razonamiento o procedimiento lógico que la hizo posible.

A esta intención se le conoce en general como "racionalismo", y en esencia consiste en afirmar que la realidad puede ser explicada razonando, entendiendo que ésta es la fuente y causa de todo lo que sentimos, somos y hacemos. El racionalismo en el terreno de la ciencia es la confianza en los procedimientos de la razón para la justificación del conocimiento verdadero.

Sin embargo, la intención del racionalismo ha sido cuestionada casi desde el momento en que surgió. No es tan sencillo como pudiera parecer a primera vista separar al sujeto racional, pensante, lógico y constructor de la realidad en el pensamiento, por un lado de la realidad y de los objetos que

forman su contexto, y por otro, de las emociones, prejuicios, intuiciones o actitudes que forman parte integral del mecanismo de entender del ser humano, y por tanto de lo que piensa y aprende. No podemos estar tan seguros, como lo está el racionalismo, de que "lo que es" es lo mismo que lo que "creemos que es", basándonos en el razonamiento lógico. Podemos acercarnos a un conocimiento basado en la razón, pero no podemos estar absolutamente seguros de que lo que sabemos es exclusivamente producto de la aplicación de los recursos de la razón.

El entendimiento es una función de la inteligencia, y ésta trabaja utilizando todo lo que está a su alcance para generarlo, no solamente la lógica y aquello que puede ser justificado en los procedimientos racionales (incluyendo las percepciones canalizadas a través de los sentidos, la información, las intuiciones y las emociones almacenadas en la memoria). La separación entre lo racional y lo no racional del entendimiento humano es una propuesta deliberada, una intención voluntaria, a contracorriente de lo que realmente ocurre en nuestro cerebro cuando tratamos de entender algo utilizando para ello los recursos de nuestra inteligencia. Por otra parte, hay suficientes elementos como para pensar que la razón no podría funcionar sin el aporte de la experiencia (que al final de cuentas es aprendizaje).

2. *El límite de la evidencia empírica como prueba de la verdad.* Desarrollado en la Inglaterra de los siglos XVII y XVIII, pero originado muchos siglos antes, principalmente en las propuestas de Aristóteles, el empirismo es la corriente opuesta al racionalismo en la medida en que propone como argumento central que la experiencia, lo observable y medible, es la única fuente válida del conocimiento verdadero en la ciencia y en la vida práctica cotidiana. La realidad, dicen los empiristas, es lo que experimentamos, aquello de lo que tenemos evidencias o percibimos con los sentidos, y no lo que construimos razonando. Por supuesto que el empirismo florece en las ciencias llamadas naturales, por la posibilidad que tienen algunas de éstas de experimentar con los objetos que investigan o tratar sus objetos de investigación por medio de las matemáticas, pero sobre todo, por la relativa autonomía del sujeto (investigador) respecto de su objeto de estudio (los objetos de investigación de las ciencias naturales a veces son difíciles de describir, explicar o predecir, pero nunca protestan ni cambian de opinión, ni tienen emociones, ni toman decisiones, ni organizan cosas).

Para el empirismo, el error del racionalismo consiste en asumir que la razón es ilimitada. Sus representantes creen, en general, que la razón no tiene otro fundamento que sus propios supuestos y premisas lógicas, pero que éstas, al final de cuentas, son pensadas porque han sido o son experimentadas, vividas, derivadas de la percepción que realizan los sentidos. El empirismo, a diferencia

del racionalismo, considera que no podemos conocer totalmente la realidad, sino sólo una representación de ella.

> *El hombre se cree siempre ser más de lo que es y se estima menos de lo que vale.*
> LUDWIG VAN BEETHOVEN (1770-1827)
> Compositor alemán.

Si tomamos en cuenta los ideales de la ciencia anteriormente propuestos, el problema del empirismo está en limitar la verdad a lo comprobable experimentalmente. Así, por ejemplo, hay cosas que son verdades, no porque no haya pruebas de ello, sino porque no hay pruebas de lo contrario. La verdad no es sólo producto de la experiencia, sino de la combinación de ésta con el razonamiento, las emociones y la intuición, entre otras cosas, que hacen del conocimiento científico una empresa plenamente humana, con todas sus potencialidades y sus limitaciones.

3. *El límite de las dicotomías*. Racionalismo y empirismo pecan de lo mismo: exclusión de otras posibilidades de la verdad y excesiva confianza en sus recursos; algo de arrogancia sin duda, pero posiblemente, por encima de todo, el error de creer que los esquemas o modelos, conceptos, clasificaciones y dicotomías que construimos para entender la realidad, son la realidad misma.

Es de gran ayuda que nuestro cerebro e inteligencia nos permiten imaginar y construir modelos conceptuales para, por ejemplo, distinguir un sujeto que conoce de un objeto que es conocido. En la práctica, sin embargo, las interacciones entre ambos hacen que las fronteras que los separan sean importantes, pero no tanto como los puentes que los comunican. La prueba de ello es que cuando el hombre es al mismo tiempo sujeto y objeto de su conocimiento, la propuesta dicotómica deja de funcionar. En la realidad, práctica, cotidiana, vital y dinámica, sujeto y objeto forman parte de una misma totalidad, de una misma realidad, integrada e integradora.

En el mismo sentido, hay algo que en la ciencia se denomina *teoría* (fórmulas o enunciados que nos ayudan a explicar y predecir fenómenos, procesos o hechos) y algo que se conoce como *práctica* (la aplicación, experimentación o puesta a prueba de lo que creemos). Pero los enunciados de la teoría y las comprobaciones en la práctica se retroalimentan entre sí, se construyen una a la otra.

Lo mismo sucede con todos los demás modelos producto de la inteligencia humana, especialmente aquellos basados en dicotomías. Verdad-falsedad, cualitativo-cuantitativo, heurística-hermenéutica, enseñanza-aprendizaje, profesor-alumno, son algunas, entre muchas otras dicotomías que, además de su valor didáctico, tienen la propiedad, por la simplificación conveniente que generan, de invitarnos a pensar que la realidad es como la dibujan. Sin embargo, una observación y reflexión más cuidadosas, quizá alejándonos de la ruta del menor esfuerzo, nos ayudarían a entender que en todos los casos la realidad es más

compleja, dinámica e integral de lo que suponemos. La pereza mental o el conformismo nos hacen correr el riesgo que alguna vez le escuchamos de un colega: en el mundo has sólo dos clases de personas, los que *construimos* castillos en el aire (esquemas, conceptos, representaciones, diagramas, etcétera) y los que *viven* en ellos. Lamentablemente, es más frecuente encontrar espíritus gobernados más por las dicotomías que por cualquier otra cosa.

4. *Los límites "institucionales"*. La ciencia, como cualquier otra actividad humana, ocurre en el contexto del tiempo, espacio y circunstancias sociales particulares. En la actualidad, uno de los contextos relevantes de la investigación es el que podemos denominar "institucional", que tiene que ver con las normas, políticas, programas, usos y costumbres de la institución educativa, dependencia pública, organismo no gubernamental o empresa que participa o dentro de la cual se proponen o se lleven a cabo proyectos de investigación. En este sentido, hay condiciones y limitaciones que el investigador debe tomar en cuenta, por ejemplo:

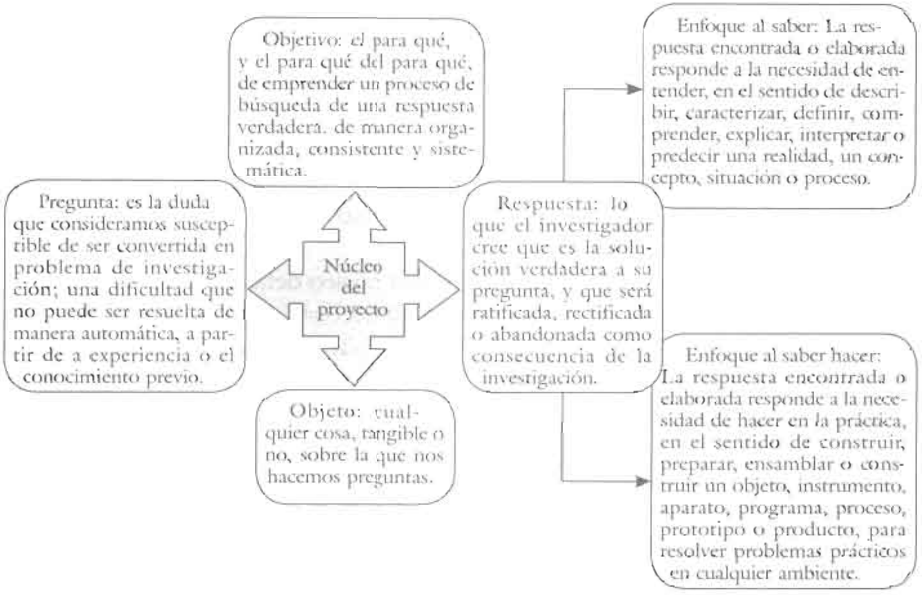
- La planeación en general, incluyendo especialmente las estrategias, visión, políticas y objetivos de corto o mediano plazo que puedan tener un impacto significativo sobre la práctica de la investigación.
- El papel o lugar e importancia real, práctica y cotidiana de la investigación en los procesos principales de la organización; por ejemplo, respecto de los programas de formación académica si se trata de una institución educativa; o los procesos de producción e innovación tecnológica si el espacio de la investigación es una empresa.
- Lo que se espera de quienes realizan investigación, y lo que ellos pueden esperar al proponerla y llevarla a cabo; esto incluye aspectos como el financiamiento, los controles administrativos, la presentación y retroalimentación de resultados.
- El ambiente general respecto de la investigación; por ejemplo, si es promovida directamente porque se cree en su importancia e impactos favorables; si solamente se le enuncia y anuncia como un valor institucional, pero en la práctica no hay apoyos reales, o si de plano se le ve como una pérdida de tiempo y recursos, o simplemente no hay la menor percepción institucional sobre las ventajes de la investigación en aspectos como la innovación, mejora continua, gestión del conocimiento, etcétera.

¿Cómo sabrá que lo aprendió?

- A través de ejemplos y casos concretos, el estudiante puede expresar las razones generalmente aceptadas, y las suyas, respecto de lo qué es la investigación, por qué, para qué, con quién y para quién realizamos investigación.

DIAGRAMA 15

COMPONENTES Y ENFOQUES DEL NÚCLEO DE UNA INVESTIGACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

Objeto: el asunto o tema en relación al cual se plantean preguntas (por ejemplo, qué, por qué, cómo, desde cuándo, etcétera).

Pregunta: es la fórmula que se le da al problema de la investigación, la duda, lo que se desconoce, y no debe confundirse con el "tema" del proyecto, que generalmente es un enunciado que se refiere a un ámbito o campo particular del conocimiento, pero que en sí mismo no propone o identifica un problema de investigación, es decir, una dificultad de conocimiento que no puede resolverse de manera automática o por intervención de lo que sabemos previamente.

Objetivo: es la intención de conocimiento, desarrollo o de cualquier otro tipo que indica hacia dónde y qué se desea lograr al realizar una investigación, y que no debe confundirse con el objeto de la misma.

Respuesta: es la solución anticipada que habrá de evolucionar, modificarse, y en algún momento verificarse o desarrollarse, con lo cual podrá saberse si la respuesta inicial era verdadera, si se rectifica, o si se abandona en cuyo caso, es necesario buscar en otra dirección, replantearse las preguntas, modificar los objetivos o redefinir el objeto.

- Factores críticos de éxito, es decir, condicionantes que pudieran favorecer o, por el contrario, limitar o incluso impedir el desarrollo del núcleo tal como está siendo planteado en esta versión, tales como:
  Disponibilidad de información documental, estadística, etcétera.
  Acceso a informantes clave o grupos específicos para entrevista o encuesta.
  Masa crítica disponible, es decir, acceso a personas con experiencia y conocimiento directos en los componentes del núcleo.
  Disponibilidad de tiempo (por parte del investigador).
  Tecnologías de información, comunicación, experimentación o de cualquier otra índole que sean necesarias en el proyecto.
- Financiamiento del proyecto

• La formulación de la primera versión del núcleo debe ser un ejercicio sencillo en el que el estudiante utilice las palabras con las que se sienta familiarizado, aunque no sea demasiado preciso. Se trata fundamentalmente de elegir posibilidades, y expresar sus intenciones de una manera estructurada, y de que vaya reconociendo el terreno de su investigación, al tiempo que va entendiendo los componentes y dinámica del núcleo de su proyecto. En todo momento, es conveniente insistir en que la investigación es un proceso, un aprender paulatino, transitar de lo simple a lo complejo, del prejuicio al juicio, del adjetivo al dato, y viceversa.
  En el proceso de formular las primeras versiones del núcleo de una investigación, el estudiante deberá llegar por sí mismo a la conclusión de que, independientemente de los alcances, objetivos o dimensiones de lo que desea realizar, toda investigación se inicia, progresa o retrocede, se transforma o se estanca y culmina en torno a un núcleo, formado por sus cuatro componentes principales: el objeto, el objetivo, la pregunta y la respuesta.
• En este momento es más importante que el estudiante comprenda la relación sistémica entre los componentes (la idea de tablero de ajedrez) en lugar de concentrarse sólo en uno de ellos, o tratar de definirlos uno después de otro. La idea de que el núcleo opera como un sistema, implica que la modificación de un aspecto afecta a los demás. Un cambio en la pregunta, de cualquier tipo, tendrá efectos en los otros tres componentes. Aprender a hacer investigación es aprender a pensar de manera sistémica, y es aquí donde entran los elementos de *pertinencia*, *congruencia* y *consistencia* que forman parte del tercer enunciado explicado anteriormente. Pensar de manera sistémica, en lugar de pensar linealmente o en secuencias rígidas, representa para muchas personas un verdadero cambio de paradigma, y el reto de salir de un modelo mental en el que fueron educados y calificados.
• El conjunto del proceso, y en particular la elaboración del núcleo del proyecto, puede seguir estrategias diversas dependiendo de los objetivos de aprendizaje y las características del programa institucional en la que se

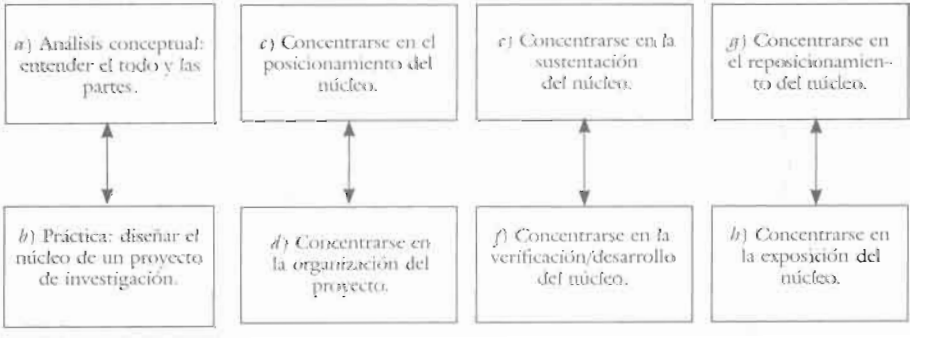
- El estudiante ha compartido y confrontado lo que ha aprendido; ha participado en sesiones de grupo o foros de discusión, proponiendo los componentes de núcleos de investigación tomados de situaciones cotidianas accesibles; comprende que hacer investigación es una empresa humana, que implica hacerse preguntas, formular estrategias, tomar decisiones, hacer ajustes y avanzar poco a poco, con aciertos y errores, concentrándose en cada uno de los aspectos principales del proceso, pero sin perder de vista el conjunto.
- El estudiante entiende que una de las formas de responder a nuestras preguntas, sobre cualquier cosa, es la investigación que trata de realizar los ideales de la ciencia. Es capaz de identificar estos ideales y exponer por qué son entendidos como tales y cuáles son sus principales atributos. Puede distinguir en algunos de sus rasgos clave una investigación científica de una que no lo es.
- El estudiante entiende que la ciencia es un recurso poderoso para generar nuevos conocimientos, o para ratificar o rectificar lo que ya sabemos, pero que al mismo tiempo tiene límites que es necesario ubicar y tomar en cuenta.

Formular la primera versión del núcleo del proyecto

Ya sea al mismo tiempo en que se reflexiona con los estudiantes sobre la *relación entre el todo y las partes*, o como consecuencia de ello, es muy recomendable que los estudiantes se "metan al agua", en lo bajito, desde luego, es decir, que enfrenten el reto de construir por sí mismos, un primer núcleo de un proyecto de investigación (véase diagrama 14).

DIAGRAMA 14

DESARROLLO DEL NÚCLEO:
ELABORAR LA PRIMERA VERSIÓN DEL NÚCLEO



Fuente: Elaboración propia.

¿Qué aprenderá el estudiante?

- Reforzará los conceptos aprendidos, formulando la primera versión del núcleo de un proyecto de investigación, enfocado a saber o a saber hacer, en el que sean definidos sus componentes y las relaciones entre ellos.
- Entenderá que la pregunta es la manera más adecuada de formular un problema de investigación; que dicha pregunta no es lo mismo que el "tema" o ámbito particular de conocimiento en el que se ubica en un momento dado la investigación.
- A partir del primer ensayo sobre el núcleo de su proyecto, el estudiante deberá tener claro que la "respuesta" que proponga puede estar orientada en una de dos direcciones: una, hacia el objetivo de saber, en el sentido de entender, explicar o comprender algo; y otra, hacia el objetivo de saber-hacer algo, en el sentido de solucionar un problema práctico, mediante la construcción de un objeto, una herramienta, un aparato o un procedimiento concreto.
- Comprenderá de manera práctica la distinción entre el "objeto" (el asunto o tema sobre el que se construyen las preguntas) y el o los "objetivos" (lo que se desea lograr como resultado de llevar a cabo la investigación).
- Dejará preparada esta primera versión del núcleo para desarrollarlo a través de los diferentes procesos que integran el proceso de investigación, entendiendo que la magnitud y alcance de estos procesos, dependerá de la magnitud y alcance de lo que se proponga en el núcleo.

¿Cómo lo aprenderá?

Algunas recomendaciones para que los estudiantes formulen la primera versión del núcleo de un proyecto de investigación (véase diagrama 15), podrían ser las siguientes:

- Identificar temas relevantes en alguna de las materias que estén cursando en ese momento, o que sea de interés para ellos, porque les afectan como personas, en lo individual o en el plano social.
- Para la formulación por escrito y presentación del núcleo del proyecto, se recomienda que el profesor elabore y distribuya entre los estudiantes un formato sencillo.
- La utilización de este formato de manera sistemática, permitirá llevar un registro de los cambios en el núcleo del proyecto. En dicho formato es conveniente incluir los siguientes elementos:

– Nombre del estudiante.
– Título provisional de la investigación.
– Versión y fecha del núcleo que se presenta.
– Núcleo del proyecto:

ubican dichos objetivos. Por ejemplo, una estrategia podría ser propiciar el desarrollo del núcleo de un proyecto que se espera sea terminado en todos su aspectos en un mismo curso, seminario o programa de capacitación. Alternativamente, el aprendizaje de la investigación pudiera estar distribuido en una serie de cursos, fórmula común en programas de posgrado en las universidades. En cualquier caso, deberá cuidarse que los alcances y viabilidad del núcleo sean adecuados a los objetivos del programa y el perfil de egreso en el que se está aprendiendo re-aprendiendo a hacer investigación. De esta manera, en determinada circunstancia el objetivo de un programa pudiera ser introducir al estudiante en la práctica de la investigación. En otro caso, pudiera ser preparar una disertación doctoral, o entrenarse para realizar proyectos de investigación y desarrollo para la innovación en una empresa.

- Es conveniente insistir en todo momento, en que el desarrollo o complejización del núcleo es un proceso de aprendizaje. Ambas palabras son significativas: aprendemos y por lo tanto retroalimentamos lo que hacemos, aplicamos, desaprendemos (cuestionamos, reorganizamos), modificamos y mejoramos; y lo hacemos en movimiento, en un proceso. Construir un buen núcleo no es producto de la suerte o de una "chiripada", aunque a veces así ocurra gracias a la intuición o experiencias previas bien fundadas. Para la mayoría de las personas, es un paulatino avanzar-retroceder-avanzar.
- Comentar con ellos que la construcción de un núcleo en el que hay pertinencia, congruencia y consistencia es el resultado de la reflexión, el estudio, la discusión, la atención a las recomendaciones de profesores, asesores y compañeros, y a veces también de la intuición y la suerte. Hay que hacer varios ensayos, cuidando sobre todo las palabras y sus diversos significados y alcances. El núcleo del proyecto es el referente principal para el desarrollo y control de todo el proceso de investigación: lo que queda adentro o se deja afuera depende de lo que requiere el núcleo.
- Un aspecto fundamental en la parte práctica de este primer momento es insistir en que las decisiones que se tomen al principio tendrán un impacto mucho mayor que aquellas que les sigan a lo largo del proceso. Aquí habrá necesidad de enfrentar una contradicción intrínseca a todo proceso de investigación. Por una parte, efectivamente en los momentos o etapas iniciales de un proyecto hay que tomar decisiones que tendrán consecuencias trascendentes para todo el proceso, y a veces más allá; por otra parte, sin embargo, es en estos momentos cuando menos experiencia o conocimiento tiene el investigador sobre el objeto de estudio.

  Para amortiguar e incluso resolver (o disolver) esta contradicción, es conveniente recomendar a los estudiantes que, en el proceso de formular el núcleo, y cada vez que sea revisado y actualizado:

- Ensayen, escriban e incorporen las palabras y enunciados más adecuados a lo que realmente se quiere decir en cada uno de los aspectos del núcleo, sin utilizar sinónimos y reduciendo al mínimo el uso de adjetivos.
- Expliquen a otras personas (compañeros de curso, profesores, amigos) lo que se está tratando de hacer. Platicar y escucharse a uno mismo puede tener un efecto positivo para aclarar las ideas y posiblemente reorganizarlas.

En resumen, el ciclo inicial del proceso de investigación es como una primera sesión de diálogo entre lo desconocido y lo conocido, por un lado lo que no sabemos y se nos presenta como inexplicable o caótico, y por otro lo que sabemos, lo que tenemos organizado en nuestra memoria. O alternativamente, podemos verlo como el diálogo inicial entre la heurística (creatividad para definir una pregunta) y la hermenéutica (el armado conceptual, fáctico y lingüístico para darle un orden tentativo a nuestras ideas).

Cualquiera que sea la definición conceptual, el aprendizaje en el ciclo inicial es claro: construir un primer andamio para poder establecer la mejor relación posible, pertinencia, congruencia y consistencia entre el objeto, la pregunta, la respuesta y el objetivo que conforman la primera versión del núcleo de una investigación. La clave está en el balance, el equilibrio entre las partes, la complementación de una respecto de las otras, así como en la validez constructiva, es decir, la articulación de los componentes en su diseño educativo; es decir, la construcción sintética de las relaciones más importantes de cada uno de sus componentes y entre componentes, con el fin de que se logre la continuidad, la secuencia y la integración en el diseño del núcleo.

¿Cómo sabrá que lo aprendió?

- El estudiante ha formulado una primera versión de núcleo de un proyecto de investigación. Sus componentes son sencillos, pero con el suficiente desarrollo como para permitirle comprender las relaciones entre ellos.
- Comprende que es precisamente eso: una primera versión del núcleo, la cual será objeto de diversas modificaciones, ya sea de términos o de enunciados completos. La clave es mantener siempre la vista puesta en uno y en todos a la vez; modificar cuantas veces sea necesario cualquiera de los componentes del núcleo, pero sin descuidar los posibles cambios que habrá que hacer en uno o más de los demás componentes.
- Entiende la noción de que el núcleo del proyecto es el instrumento de navegación más importante del investigador. Es dinámico y va cambiando conforme avanza en su conocimiento del tema, pero al mismo tiempo es una referencia indispensable para mantenerse atento sobre lo que hay que hacer.

- Está preparado para enriquecer el contenido del núcleo, haciéndolo más complejo en sus relaciones, profundizando en el conocimiento y definición conceptual de sus cuatro componentes principales.
- Comprende que los procesos de posicionamiento, organización, sustentación, verificación, reposicionamiento y exposición del núcleo, no son "etapas" sucesivas de una secuencia lineal, sino áreas del territorio de la investigación, sobre las que habrá de concentrarse en un momento dado, pero sin perder de vista el conjunto.

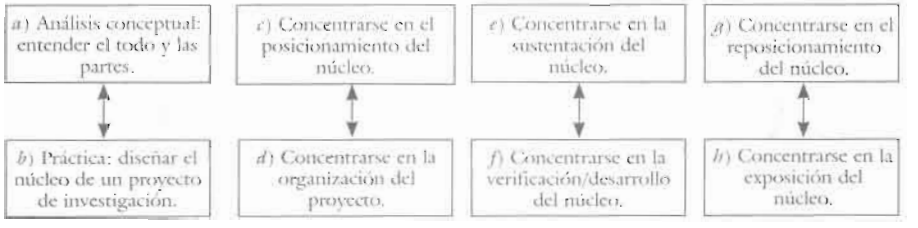
El desarrollo de las partes sin perder de vista el todo

Concentrarse en el posicionamiento del núcleo

Posicionar el núcleo quiere decir ubicarlo, delimitarlo, situarlo en un punto del espacio y el tiempo del conocimiento, y definir dicho núcleo en términos de esa ubicación. El principal objetivo del posicionamiento del núcleo de la investigación es generar la información y las definiciones suficientes para justificar el proyecto antes de establecer si es conveniente o pertinente entrar de lleno en un proceso de investigación, evitando así que el investigador invierta más tiempo y esfuerzo de los necesarios (véase diagrama 16).

DIAGRAMA 16

DESARROLLO DEL NÚCLEO: CONCENTRARSE EN EL POSICIONAMIENTO DEL NÚCLEO



Fuente: Elaboración propia.

Un ejemplo sencillo puede ayudarnos a entender este importante proceso. Si se toma la decisión de crear una empresa, digamos, para vender agua embotellada, ¿cuáles son las primeras preguntas, verdaderamente relevantes, que debe responderse el empresario al inicio de su planeación, antes de invertir en equipo, transportes, materiales o personal? (véase figura 6). Por ejemplo:

1. ¿Quiénes son compradores potenciales de mi producto?
2. ¿De qué color pintaré la fachada del edificio de la empresa?
3. ¿Quién ha producido agua embotellada y cómo le ha ido en el negocio?
4. ¿Qué productos similares al que quiero producir se venden en el área que considero mi mercado?
5. ¿De qué color será la etiqueta del envase de mi producto?

No hace falta invertir mucho tiempo para darse cuenta de que las preguntas 3 y 5 pudieran ser importantes, pero no en el arranque de la planeación de la nueva empresa. Responder a las preguntas restantes sí ayudará a *posicionar* el negocio porque contribuyen a definir el contexto relevante a su intención.

FIGURA 6

¿CUÁLES SON LAS PREGUNTAS IMPORTANTES PARA "POSICIONAR" CON VENTAJA UN PRODUCTO EN EL MERCADO?

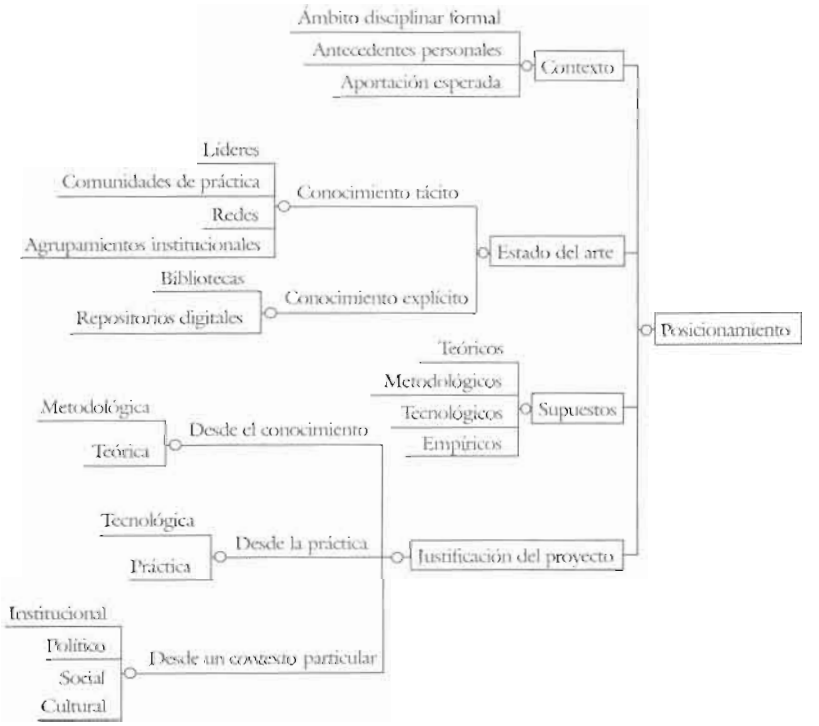
Lo mismo sucede cuando iniciamos una investigación y tenemos ya algunas ideas preliminares que hemos formalizado en la primera versión del núcleo de nuestro proyecto (véase diagrama 17). Surgen preguntas, cuya respuesta contribuye a posicionar el núcleo. Entre ellas, por ejemplo:

- ¿En qué campos o disciplinas de conocimiento se ubica el núcleo que quiero desarrollar? Los campos formalizados del conocimiento son relativamente fáciles de localizar: usualmente son parte de los nombres generalmente aceptados y reconocidos de los programas académicos de licenciatura, especialidad y posgrado en las universidades, o los nombres de departamentos, gerencias o áreas de las empresas. Por ejemplo: ingeniería industrial, mecánica cuántica, administración del riesgo, tecnologías de información y comunicación, etcétera. ¿Quién o quiénes se han planteado, sobre todo en los últimos años, objetivos y preguntas como las que he incluido en el núcleo?, ¿a qué respuestas han llegado, qué hallazgos han producido?, ¿qué métodos y téc-

nicas han utilizado para observar determinados fenómenos y responder así a las preguntas de la investigación? (Estado del arte).

- ¿Qué espero aportar respecto del conocimiento del objeto, o de su desarrollo, tomando en cuenta mis experiencia previa, lo que sé y en lo que he trabajado anteriormente?
- ¿De qué *supuestos* o afirmaciones, que de entrada considero verdaderas, estoy partiendo, para el desarrollo del núcleo de mi proyecto de investigación?
- ¿Qué argumentos o razones estoy presentando para justificar el esfuerzo de tratar de resolver el núcleo de mi proyecto, dejando a un lado otras muchas posibilidades que también pudieran ser importantes?

DIAGRAMA 17
POSICIONAMIENTO DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia.

¿Qué aprenderá el estudiante?

- Comprenderá la noción de posicionamiento del núcleo como una exploración preliminar que le permitirá ubicarlo, definirlo y tomar decisiones ade-

cuadas respecto del rumbo, las estrategias, los métodos y técnicas y posibles resultados de su proyecto de investigación.

- Independientemente de las dimensiones o alcances del proyecto, completará la definición de la o las áreas disciplinares en las que se ubica la primera versión del núcleo, identificará los antecedentes y las probables aportaciones personales relacionadas con el proyecto, planteará los supuestos de partida y elaborará argumentos convincentes que justifiquen el proyecto en su conjunto.
- Aprenderá que la expresión *concentrarse en* (en este caso en el posicionamiento del núcleo del proyecto) significa, específicamente, ver la parte sin descuidar el todo, es decir, la información recabada y los hallazgos alcanzados en el posicionamiento del núcleo servirán posteriormente en todos los demás procesos del proyecto, particularmente en la organización y sustentación; es decir, entenderá cada vez más que estos procesos no son "etapas" sucesivas que se inician y terminan en una secuencia lineal, sino áreas del territorio de la investigación sobre las que habrá de concentrarse en un momento dado, pero sin perder de vista el conjunto.

¿Cómo lo aprenderá?

Una vez entendida la noción de posicionamiento del núcleo y su función en el conjunto de la investigación, es importante que los estudiantes se familiaricen con tres aspectos principales del proceso, a saber: la definición del ámbito disciplinar formal del proyecto; la definición de los supuestos de partida y la exploración del estado del arte. Al aprender qué son y para qué sirven, el estudiante debe saber que no se trata de "requisitos" obligatorios de una receta inflexible. Se trata, en cambio, de tres recursos de información que pueden resultar muy útiles, especialmente en las primeras etapas de un proyecto de investigación.

Desde luego, nunca estará demás insistir en ello: en éste, como en todos los demás procesos que contribuyen al desarrollo del núcleo, la extensión, alcance o profundidad del posicionamiento dependerá de las características del núcleo, y de manera especial de los objetivos del investigador. A partir de lo anterior, es necesario puntualizar que no disponer en absoluto de los recursos de posicionamiento mencionados, o desarrollarlos de manera deficiente o insuficiente, no cancela la viabilidad del proyecto. Sin embargo, no posicionar adecuadamente el núcleo puede hacernos trabajar doble, o de plano hacer inútil nuestro esfuerzo. Sin el posicionamiento del núcleo corremos riesgos innecesarios, por ejemplo:

- Partir de supuestos falsos, o insuficientemente comprobados o explicados en investigaciones o estudios anteriores.
- Repetir errores que otros investigadores han cometido en cualquier aspecto teórico, metodológico, técnico o administrativo.

- Dedicar tiempo y esfuerzo valiosos a responder a preguntas sólo para descubrir que ya existían respuestas que pudieron haberse detectado mediante una buena exploración de trabajos realizados por otros investigadores.
- Plantearse objetivos que ya han sido logrados por otras personas, lo que significa invertir recursos para llegar a lo mismo cuando pudo haberse avanzado sobre nuevos objetivos.
- Carecer de argumentos que justifiquen la realización de un proyecto, que representará una inversión de tiempo, recursos y energía.

Trabajar sobre cada uno de los aspectos del posicionamiento, puede ser una tarea tan sencilla como pedirle al estudiante que lo explique verbalmente, o tan elaborada que implique un escrito bien estructurado, exponiendo cada uno de los aspectos incorporados. Incluso puede quedar implícito y no expresarse nunca. Sin embargo, aun en este caso, cualquier proyecto de investigación, por sencillo que sea, tendrá un posicionamiento, sencillo o complejo, explícito o implícito.

Sobre estas bases, entendiendo un poco más claramente lo que es el posicionamiento del núcleo y sus funciones en el conjunto del proyecto de investigación, es conveniente analizar un poco más a detalle cada uno de los cuatro aspectos que forman este proceso.

En cuanto al contexto

Si queremos saber algo que nos interesa, una de las primeras cosas que hacemos –o debemos hacer– es ir a buscar a quienes saben del tema. Si el tema es, por ejemplo, la eficiencia de motores de automóviles familiares para el ahorro de gasolina y la preservación del ambiente, ¿a quién acudimos? Desde luego, hay varias opciones, pero cualquiera que sea el camino elegido, en aras de aprovechar bien el tiempo, el criterio de nuestra decisión deberá ser la experiencia (conocimiento aplicado) en el tema. ¿Y dónde encontramos a esas personas? Seguramente hay lugares en los que se reúnen, física o virtualmente (clubes, revistas, páginas de Internet, etcétera).

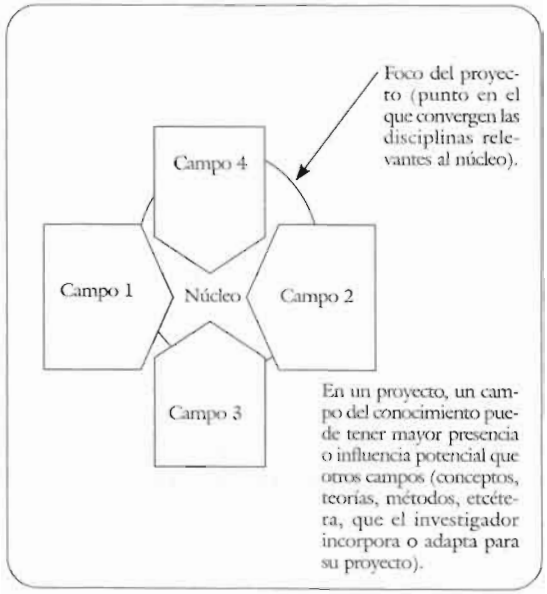
Los espacios en los que se reúnen los especialistas tienen nombres, los cuales corresponden a temas específicos. De este modo, una parte importante del procedimiento para encontrar a las personas que nos pueden ayudar a resolver nuestras dudas, consiste en definir cuáles son los temas en torno a los cuales convergen (véase diagrama 18). La búsqueda de los territorios temáticos, y la exploración de lo que ocurre en ellos, es una parte fundamental del posicionamiento del núcleo de nuestro proyecto de investigación.

Las personas que se dedican permanentemente o de manera profesional a la investigación, principalmente en las universidades y en algunas empresas,

generalmente organizan su actividad en campos o "disciplinas", del saber o del conocimiento, que les sirven como espacios comunes para comunicarse, compartir y desarrollar su actividad de búsqueda. De esta manera, cuando alguien quiere saber qué se está haciendo en un determinado tema –por ejemplo, en la industria del agua embotellada, siguiendo un ejemplo anterior– una de las primeras cosas que hace es buscar en el o los campos del conocimiento en los que probablemente se reúnen o comunican quienes saben del tema. En el caso del ejemplo anterior, algunos de estos campos posiblemente serían: procesos de purificación de agua, calidad del agua potable en regiones específicas, conservación de líquidos para consumo humano, etcétera. Del mismo modo, es conveniente identificar cuál o cuáles son los ámbitos disciplinares, es decir, los territorios de conocimiento en los que se ubica en principio el núcleo del proyecto, precisamente porque es más probable encontrar información útil en esos territorios.

DIAGRAMA 18

POSICIONAR EL NÚCLEO ES IDENTIFICAR EN QUÉ CAMPOS DEL CONOCIMIENTO SE APOYA



Fuente: Elaboración propia.

Así pues, un territorio o campo disciplinar es un conjunto más o menos delimitado de temas, subtemas y asuntos específicos en torno a los cuales se

conocen, reúnen, contribuyen y participan personas interesadas, especialistas y simples curiosos. Por ejemplo, una disciplina de conocimiento es el derecho, dentro de la cual hay temas de la más diversa índole, como el derecho internacional, constitucional, civil, penal, ecológico, marítimo, mercantil, etcétera. A su vez, de estos temas se desprenden muchos subtemas de diferente nivel de especialización, que en la investigación pueden llegar a constituir áreas de atención sumamente específicas. Quienes se interesan en uno o más de estos temas, los reconocen como espacios de participación a través de revistas, libros, congresos, redes de cooperación, proyectos conjuntos, etcétera.

Las fronteras entre las disciplinas y los temas que las conforman no siempre están bien definidas, debido sobre todo a que la investigación y, en general, la experiencia, las hacen móviles y cambiantes. En todo caso, sin embargo, lo importante no son esas fronteras entre disciplinas, temas o subtemas, sino el hecho de que dichos ámbitos son territorios en los que se concentra la información, los avances y hallazgos que los investigadores han ido generando a través del tiempo. Saber cuál o cuáles son los ámbitos disciplinares en los que se ubica o pudiera ubicarse el núcleo, facilitará la búsqueda de información y la obtención de respuestas adecuadas a nuestras preguntas.

También formando parte del contexto, dentro del posicionamiento de un proyecto de investigación está la definición personal del investigador o en su caso, del equipo que lo llevará a cabo, en torno a dos asuntos que tendrán un gran peso en todo el proyecto, y desde luego en las posibilidades de éxito. El primero es el reconocimiento de las experiencias, habilidades, contactos y cualquier otro elemento que pudiera representar una ventaja, o quizás una desventaja de la o las personas que participan en el proyecto. Así, cuando se carece de una habilidad cuya demostración será importante en algún punto del proyecto, por ejemplo la habilidad para inspirar confianza a la hora de iniciar una entrevista de la que se obtendrá información delicada, se tendrá que desarrollar dicha habilidad, encontrar a alguien que sepa hacerlo, o modificar la estrategia para que la recopilación de información no sea por medio de entrevistas.

Y junto con un diagnóstico de los antecedentes de experiencia y conocimiento de los participantes, será siempre conveniente definir cuál se considera que será la aportación personal al proyecto y de manera más amplia al tema. La investigación siempre debe ser entendida como un producto del esfuerzo de personas concretas, con su visión del mundo y de todo lo que ocurre en él; con emociones, puntos de vista y experiencias. Por el contrario, nunca debe ser vista como un esfuerzo separado o ajeno a sus autores. Es por ello que reflexionar y definir en una etapa temprana de la búsqueda, lo que se piensa que se puede aportar al desarrollo de un tema, es un asunto de gran importancia.

En cuanto al estado del arte

La ubicación del núcleo en un determinado "territorio" o campo del saber, y la identificación de los supuestos de partida, son dos maneras de posicionar el núcleo. Una tercera forma de hacerlo, posiblemente la más importante de todas, sea explorar y estudiar el "estado del arte", es decir, preguntarnos hasta dónde llega actualmente el conocimiento verdadero, relevante al objeto, los objetivos, las preguntas y las posibles respuestas que constituyen el núcleo del proyecto de investigación (véase figura 7).

Entender el estado del arte consiste precisamente en llevar a cabo una exploración, es decir, un recorrido que no se detiene demasiado tiempo o profundiza en un determinado punto, sino que más bien trata de abarcar lo más ampliamente posible el terreno sin perder de vista lo que se está buscando: ¿quién o quiénes se han formulado preguntas similares o iguales a las preguntas que estoy proponiendo en el núcleo de mi proyecto? Los objetivos que otras personas se han propuesto alcanzar, ¿en qué difieren de los que estoy planteando en mi proyecto?, ¿a qué respuestas han llegado?, ¿de qué manera, utilizando qué métodos y técnicas, en cuánto tiempo y a qué costo?, ¿el objeto de esas otras investigaciones o estudios, aquéllo sobre lo que se han formulado preguntas de investigación, es similar o comparable al objeto que estoy delimitando en mi propia investigación?

FIGURA 7

EL ESTADO DEL ARTE ES LA "ORILLA" DEL CONOCIMIENTO, EL LÍMITE AL QUE SE HA LLEGADO HASTA AHORA

Es muy importante hacer esta exploración al inicio del proyecto, sobre todo si el núcleo sugiere o implica una búsqueda que requerirá de tiempo o recursos considerables, por una razón eminentemente práctica: si de la exploración resulta que la pregunta que nos hemos propuesto investigar ya tiene una respuesta satisfactoria, entonces surgen cuando menos dos posibilidades: una, que lleguemos al final de nuestra búsqueda más rápidamente de lo que pensábamos; o, alternativamente, replantear la pregunta para avanzar sobre el camino ya recorrido por otros. En cualquier caso, el riesgo que hay que evitar, tanto como se pueda, es el de invertir tiempo, esfuerzo y recursos en la indagación de algo que ya se sabe.

Desde luego, esto que "ya se sabe" de acuerdo con la exploración del estado del arte, pudiera no corresponder a lo que queremos saber, debido a que, por ejemplo:

- El objeto de investigaciones previas pudiera ser distinto al nuestro, y por tanto, las respuestas alcanzadas por otros no son suficientes o adecuadas en nuestro caso. Por ejemplo, en la investigación para la creación de una empresa para procesar y vender agua embotellada propuesto al principio de esta sección, el objeto sobre el que nos hacemos preguntas –procesamiento y venta de agua embotellada– pudiera no tener las mismas características o condiciones que en otras partes en donde se han abierto empresas de este tipo. Aparentemente el objeto se llama igual, pero pudiera haber diferencias importantes (en su calidad, disponibilidad, etcétera). Desde luego que el ejemplo de la procesadora y distribuidora de agua potable embotellada pudiera no parecer muy "científico" que digamos. Sin embargo, para nosotros esto no es lo importante. En la vida real la investigación puede y debe servir para cualquier tipo de búsqueda, incluyendo la búsqueda de uno mismo. A veces, lo perfecto mata lo bueno: en su afán de lograr la verdad final, "químicamente pura", pretendiendo evitar a toda costa cualquier contaminación por parte del sujeto que investiga, del objeto o las circunstancias de su indagación, los científicos acaban por construir un mundo irreal, que ni siquiera se logra en los laboratorios de alta especificación.
- Descubrimos en nuestra exploración del estado del arte, que las preguntas o los objetivos que otras personas se han planteado, o tal vez los métodos y las técnicas de investigación utilizados por ellos, son parecidos, pero no son lo que nos interesa; es decir, nos ayudan a definir o delimitar de mejor manera hasta dónde podemos llegar, incluyendo desde luego las dificultades que pudiéramos encontrar en nuestra búsqueda. Lo más importante, sin embargo, es que poco a poco, en este recorrido, vamos replanteando cada vez mejor los componentes del núcleo, y entendiendo de mejor manera las relaciones entre ellos. Paulatinamente, le vamos encontrando rumbo y sentido a

> nuestra búsqueda: sin el conocimiento del estado del arte, nada de esto sería posible, y sí, en cambio, nos arriesgamos a repetir, innecesariamente, los errores que otros han cometido, o peor aún, esforzarnos solamente para descubrir "el agua tibia", o "el hilo negro".

No está demás insistir a los estudiantes que las dimensiones (el tiempo, la profundidad, etcétera) de la exploración del estado del arte dependen directamente de lo que nos está requiriendo el núcleo del proyecto. Es conveniente (por razones de tiempo y costo) no "agarrar monte", es decir, no quedarnos en la exploración más tiempo del necesario. Por ello, en este proceso de posicionamiento y en todos los demás que contribuyen al desarrollo de la investigación, la regla número uno es no perder de vista el núcleo, revisarlo y modificarlo cuantas veces sea necesario, pero sobre todo, memorizarlo, escribirlo con grafiti en el techo de nuestro cuarto, recitarlo todas las mañanas, tatuarlo en uno de nuestros brazos, colgárselo al perro en el cuello, mandar a hacer un anuncio en neón para ponerlo a la entrada de la casa; es decir, hacer lo que sea para no perderlo de vista, porque el núcleo es la brújula indispensable de nuestra búsqueda (véase cuadro 3).

Adicionalmente, es conveniente que los estudiantes identifiquen ejemplos de los dos tipos de fuentes principales, útiles para explorar el estado del arte (véase diagrama 17): una, el conocimiento "tácito", del que ya se comentó algo capítulo 1, y la otra, el conocimiento "explícito". El primero es lo que sabemos que no ha sido comunicado por escrito o "formalizado" de alguna manera (texto, imágenes, diagramas, etcétera). Como afirman Nonaka y Takeuchi (1995) con respecto a esta definición: "el conocimiento expresado en palabras y números representa apenas la punta del témpano. "[El conocimiento es visto] como algo primariamente tácito –algo no fácilmente visible o expresable".

El conocimiento tácito es muy personal y difícil de formalizar, y por lo tanto difícil de comunicar o compartir con otras personas. Intuiciones, conjeturas subjetivas y corazonadas caen dentro de la categoría de conocimiento (1995) (véase cuadro 3). Dicho de otra manera, la mayor parte de lo que sabemos no lo escribimos o lo formalizamos de alguna manera, en parte porque la velocidad a la que conocemos, y cambiamos lo que conocemos, es muy superior a la velocidad con la que escribimos lo que sabemos; y en parte, también, como dicen Nonaka y Takeuchi, por la dificultad intrínseca de expresar, traducir, comprimir, desbastar el conocimiento, que se construye conjugando tantos y tan variados lenguajes y formas (imágenes, intuiciones, datos, sentimientos, intuiciones, etcétera), en un solo lenguaje, por ejemplo, el escrito.

CUADRO 3

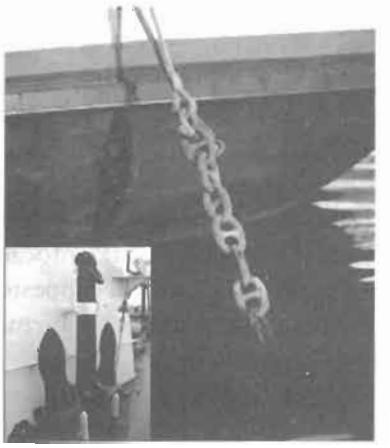
DE LOS DATOS A LA SABIDURÍA

	Datos	*Información*	*Conocimiento*	*Sabiduría*
Noción	Registros cuantitativos o cualitativos específicos, *v. gr.*, "10 kilogramos de exceso en el equipaje".	Enunciados significativos porque están orientados a cambiar la percepción sobre algo, *v. gr.*, "Se permiten 10 kilogramos de exceso en equipaje en un vuelo normal".	Enunciados significativos enriquecidos en experiencias contextualizadas, *v. gr.*, "Se permiten 10 kilogramos de exceso en equipaje en un vuelo normal, pero eso puede variar dependiendo de la línea aérea y el horario".	Enunciados significativos que rebasan las limitaciones de contexto (tiempo, espacio y circunstancia), *v. gr.*, "Siempre hay manera de resolver el problema del exceso de equipaje en cualquier vuelo de cualquier línea aérea".
Extensión	Muchos datos se sintetizan en o contribuyen a un enunciado de información.	Mucha información se sintetiza en un enunciado de conocimiento.	Muchos conocimientos se sintetizan en un enunciado de sabiduría.	
Contexto	Mínimo o nulo.	Sólo el relevante al enunciado.	Necesario. El relevante al enunciado y a quien lo enuncia.	Indispensable. El relevante a un enunciado universal y a quien lo enuncia.
Complejidad	Mínima o nula.	Baja.	Media.	Alta.

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 8

LOS SUPUESTOS SON A LA INVESTIGACIÓN
LO QUE EL ANCLA A UN BARCO



Así pues, la exploración del estado del arte debe llevarnos a preguntar a quienes creemos que saben (conocimiento tácito), en donde quiera que se encuentren, y a leer a quienes han escrito sobre lo que nos interesa (conocimiento explícito), en el entendido de que lo que se sabe de algo es más profundo, extenso y completo a través de la primera fuente. Y en el entendido, por supuesto, de que no siempre se puede recabar del conocimiento tácito; por ejemplo, si el núcleo de nuestro proyecto nos lleva al estado del arte en algún acontecimiento o proceso histórico, o geológico remoto, o del espacio sideral o del nanoespacio, o en cualquier parte donde no haya alguien que conteste personalmente nuestras preguntas. En el mismo sentido, no va a ser fácil preguntarle a Napoleón Bonaparte cómo se sintió después de la batalla de Waterloo. En todo caso, habrá que buscar a quienes conocen la historia y puedan aportar información de calidad sobre lo que nos interesa.

En cuanto a los supuestos de partida

Otro recurso valioso para posicionar el núcleo del proyecto consiste en identificar los supuestos relevantes desde los que iniciamos nuestra búsqueda (véase figura 8). Todo en la vida está basado en supuestos, y muchas de las cosas que hacemos están ancladas en supuestos; no se ven, pero ahí están, dándonos seguridad, confianza y sobre todo una referencia estable (como el ancla de un barco, lo mantiene en un lugar, siempre con cierta flexibilidad, pero al mismo tiempo afianzado en algo).

Desde que nos despertamos en la mañana, hacemos cosas basados en innumerables supuestos, haciéndolos valer la mayoría de las veces sin pensar en ellos, de manera inconsciente: la costumbre nos permite hacer eso. Por ejemplo, *suponemos* que habrá agua para bañarnos o lavarnos (posiblemente agua caliente); o que los botones de nuestras camisas o las agujetas de nuestros zapatos no se romperán en pedacitos. Suponemos que nuestro transporte estará esperándonos en el lugar de todos los días, y nos llevará a nuestro destino sin problema alguno; suponemos que cuando se ponga la luz roja en el semáforo de la calle que cruza, se pondrá verde en nuestra ruta. Todos éstos son supuestos, es decir, situaciones que consideramos verdaderas y que no nos detendremos a comprobar cada vez que surja la ocasión de hacerlo (véase cuadro 4).

Sin embargo, cuando la investigación está enfocada al saber, hay circunstancias en las cuales, una vez identificados los supuestos, se vuelve conveniente convertirlos en hipótesis; es decir, pasarlos de afirmaciones aceptadas como *verdaderas*, a afirmaciones aceptadas como *probables*. La diferencia es importante: en el primer caso, lo que hacemos (abrir las llaves de la regadera, ponernos una camisa o los zapatos) ratifica que es verdad un determinado supuesto

(hay agua, los botones y las agujetas aguantan el uso), y todo esto ocurre generalmente de manera inconsciente, ignorando que un acto reafirma una creencia. En el segundo caso, hacemos algo para ratificar, rectificar o abandonar lo que creemos, y lo hacemos consciente, deliberadamente y con frecuencia siguiendo un plan, porque no siempre es fácil poner a prueba lo que creemos.

CUADRO 4

SUPUESTOS E HIPÓTESIS Y PROPUESTAS

Supuestos	*Hipótesis (Enfocada al saber)*	*Propuesta (Enfocada al saber hacer)*
Son afirmaciones que consideramos *probadas*. Los *mostramos* justificándolos.	Son afirmaciones que consideramos *probables*. Las *demostramos* verificándolas	Son soluciones que consideramos *realizables en la práctica*. Las *realizamos* construyéndolas.
Su función principal: *delimitar* el núcleo de la investigación.	Su función principal: darle rumbo, *orientar* el conjunto de una investigación enfocada al saber.	Su función principal: darle rumbo, *orientar* el conjunto de una investigación enfocada al saber hacer.

Fuente: Elaboración propia.

También puede haber circunstancias bajo las cuales no es necesario transformar un supuesto en una hipótesis, pero sí al menos estar conscientes de lo que estamos suponiendo y mantenernos alertas ante la eventualidad de que nos falle eso que suponemos que es verdad. Así, por ejemplo, si vamos a utilizar un automóvil que no es nuestro para hacer un viaje por carretera, ¿cuáles son algunos de los supuestos de los que tendríamos que estar conscientes, aunque no necesariamente los pongamos a prueba?

- Suponemos que las llantas están en buenas condiciones, con la presión adecuada.
- Suponemos que la suspensión ha recibido el mantenimiento correcto.
- Suponemos que todos los fluidos del motor están en los niveles adecuados.
- Suponemos que no hay fugas en el sistema de enfriamiento.
- Suponemos que el camino estará en buenas condiciones y que sabemos cómo llegar a nuestro destino.

¿Cuáles de estas afirmaciones debemos convertir en hipótesis y proceder de inmediato a verificarlas, y respecto de cuáles será suficiente estar pendientes y tal vez preparados? (véase cuadro 4). Cada quién debe saber el riesgo que asume. Si en el viaje vamos solos, posiblemente todos permanezcan como supues-

tos conscientes; si viajan nuestros hijos con nosotros, posiblemente todos sean objeto de comprobación.

Algo similar ocurre en la investigación: ¿qué es lo que estamos suponiendo como verdadero que sea relevante para el desarrollo del núcleo del proyecto? Porque, desde luego, es previsible que haya decenas de posibles supuestos, pero sólo algunos de ellos serán realmente relevantes, significativos, en relación a los objetivos, las preguntas, el objeto o las respuestas que proponemos en el núcleo del proyecto. Quizá en un primer momento no sea necesario convertir estos supuestos en hipótesis. De hecho, la o las respuestas que estamos proponiendo en el núcleo del proyecto son, en principio, de manera embrionaria, hipótesis. Sin embargo, hacer una lista de los principales supuestos de los que partimos en una investigación, y mantener esa lista cerca de nuestra atención a lo largo del proyecto, puede resultar valiosísimo. La razón es importante: si en algún momento del camino resulta que uno de los supuestos de partida resultó falso, y no verdadero como lo pensábamos al principio, estaremos mejor preparados para construir una respuesta emergente, una solución al problema creado por esta contingencia, lo que probablemente no ocurrirá si somos sorprendidos descubriendo que no era cierto lo que creíamos.

Por otra parte, cuando la investigación está enfocada al saber hacer, es decir, cuando la idea es construir una solución para resolver un problema práctico, a través, por ejemplo, de una nueva herramienta, un programa de cómputo, un procedimiento innovador o cualquier objeto útil para satisfacer una necesidad material; cuando la idea es investigar para saber hacer algo de este tipo, la transición pudiera ser de los supuestos a las propuestas (véase el figura 8). Si no hubiera espacio para esta transición, la creatividad humana nunca se convertiría en innovación; es decir, la capacidad de imaginar soluciones no llegaría a realizarse en soluciones que agregan valor o cualidades específicas a los objetos que nos sirven para resolver problemas o necesidades concretas.

En cuanto a la justificación del proyecto

En el diagrama 17 se presentan tres posibilidades para una adecuada argumentación que permita justificar la realización de un proyecto de investigación. Como ocurre con todos los demás elementos, en los diversos procesos que estamos analizando el grado de elaboración de la justificación deberá ser proporcionado a la magnitud del proyecto; es decir, la combinación de tiempo, trabajo y recursos que implica resolver el núcleo que da origen al proyecto.

La justificación de un proyecto es uno de los elementos importantes cuando se necesitan apoyos, por ejemplo, de dinero, de equipo o de acceso a la información. Equivale a definir por qué vale la pena invertir recursos, tiempo o

esfuerzo para lograr una respuesta verdadera sobre alguna pregunta, para saber o para saber hacer. En esencia, un proyecto se justifica desde la perspectiva del conocimiento, cuando se muestran las razones por las cuales saber algo, entenderlo, explicarlo o predecirlo, es importante, para una sociedad, un grupo humano, una institución o una persona. Así por ejemplo, si alguien a quien queremos tiene una enfermedad extraña, que pudiera ser mortal, el hecho se convierte en una razón que justifica el esfuerzo de buscar respuestas, saber de qué se trata, en qué lugares se presenta y quién sabe como curarla.

El ángulo de la práctica también es una opción interesante para justificar un proyecto de investigación y, como en todo lo demás, se necesita capacidad de observación para detectar áreas de mejora, espacios de creatividad e innovación. Por ejemplo, ¿se justifica una investigación que ayude a reducir a la mitad la dificultad de los trámites de los ciudadanos que pagan impuestos?; ¿se justifica una búsqueda que lleve a crear dispositivos de almacenamiento de energía que reduzcan costos en la industria? Probablemente sí.

Desde luego, habrá otro tipo de razones, esgrimidas desde perspectivas o contextos particulares, como los que se indican en el diagrama referido. Con ello, se quiere decir que la justificación de un proyecto no necesariamente es un argumento contundente, observable, claro y evidente para todos. Y también, como en muchos otros componentes del proceso de investigación, si no hay una justificación explícita, expresada de manera directa, verbalmente o por escrito, de todos modos la habrá, aunque de manera implícita. Es uno de esos componentes imprescindibles en toda búsqueda, como la que representa una investigación.

¿Cómo sabrá que lo aprendió?

- Dependiendo desde luego de los alcances de la investigación, con base en el núcleo del proyecto, el estudiante ha definido el contexto del proyecto, incluyendo los ámbitos o campos del conocimiento (disciplinas, temas, subtemas, etcétera) que le permitirán concentrar su búsqueda, sus cualidades y limitaciones relevantes al proyecto y lo que espera que será su aportación sustantiva al tema, y quizás, en algún momento, al equipo de investigación del que formará parte.
- Comprende el concepto de "estado del arte", y sobre todo su importancia crítica en el posicionamiento del núcleo de su proyecto de investigación.
- Ha planteado cuando menos un argumento que justifica la necesidad o importancia del proyecto, desde la perspectiva del conocimiento, la práctica o algún contexto particular, personal, institucional o social.
- El estudiante ha planteado y jerarquizado los principales supuestos que tienen relación directa con el núcleo de su proyecto, ya sean de carácter fáctico,

teórico, metodológico, técnico o de cualquier índole; ha puesto atención a fin de utilizar las palabras y enunciados más adecuados a lo que trata de decir en cada uno de dichos supuestos, y está en condiciones de justificar por qué son supuestos en su investigación (en cualquier otra pueden ser hipótesis, propuestas a desarrollar o simplemente no ser relevantes), mostrando los hallazgos, conclusiones y, sobre todo, las teorías que le permiten decir que lo que afirma es un conocimiento bien fundamentado.
- Ha realizado una exploración, tal vez en aproximaciones sucesivas, identificando todo lo que es relevante a las preguntas, objeto, objetivos y respuestas de su investigación, y conforme ha avanzado en esta exploración, ha modificado partes o la totalidad del núcleo, sacando el máximo provecho posible del estado del arte.

Concentrarse en la organización del proyecto

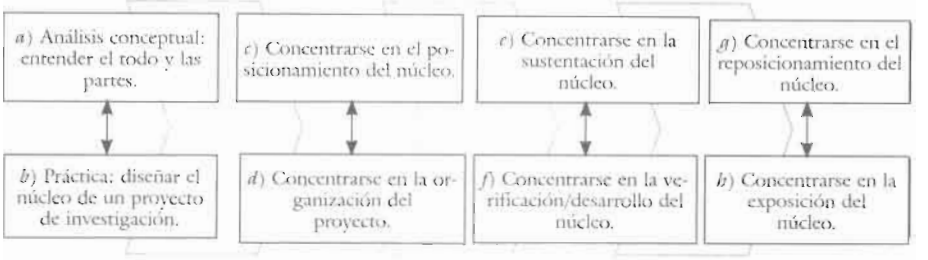
La organización del proyecto es uno de los seis procesos que convergen y contribuyen a la complejización del núcleo (véase diagrama 19). Al igual que para el proceso anterior, de posicionamiento, y los subsiguientes, debe ser entendido mucho más como un área del tablero que como una etapa. Por eso la fórmula del inciso es "concentrarse en", lo que implica al menos dos cosas importantes: una, que aun habiendo una secuencia general de los procesos, no se inicia un proceso al terminar otro, más bien hay convergencia y un cierto grado de simultaneidad entre ellos y la otra que lo que el investigador construye o produce al llevar a cabo un determinado proceso, es significativo porque puede contribuir a la realización de otros procesos, y en este mismo sentido, al desarrollo del núcleo de su proyecto y al logro del objetivo de su búsqueda.

¿Qué aprenderá el estudiante?

- Comprenderá que una de las claves importantes de la investigación es la eficacia, lo que implica organizarse para lograr objetivos de conocimiento importantes, pero invirtiendo sólo los recursos estrictamente necesarios.
- Identificará, entendiendo la importancia y funciones de cada uno de ellos, los cuatro aspectos relevantes de la organización de un proyecto de investigación: la estrategia general, el guión preliminar, el programa y su implementación en la práctica a través de un ejercicio de administración de proyecto.
- Entenderá que el tamaño, los alcances y la complejidad de la organización del proyecto, deberán ser proporcionados en relación con lo que requiere el desarrollo del núcleo, y en particular a los objetivos de la investigación. Ésta es una de las claves de un buen proyecto de investigación: mantener las proporciones, tratar de que cada parte del proceso general ensamble armónicamente con las demás.

DIAGRAMA 19

DESARROLLO DEL NÚCLEO: CONCENTRARSE EN LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia.

- Sobre las bases anteriores, organizará su proyecto de investigación (individualmente o en equipo) definiendo una primera versión de estrategia o curso de acción general para el conjunto del proceso y un programa mínimo de actividades, previendo algunas condiciones mínimas para su implementación (véase diagrama 20).

¿Cómo lo aprenderá?

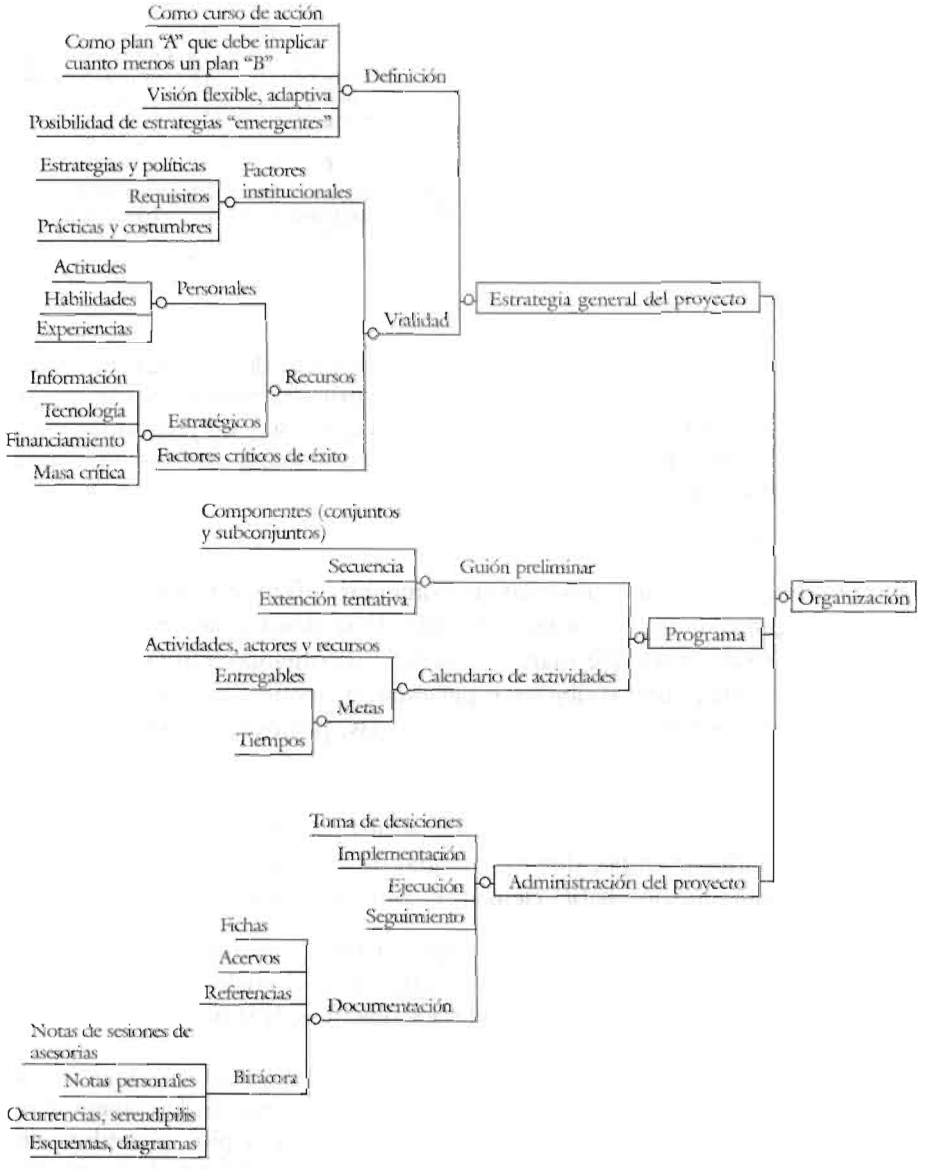
Quizá un buen lugar para comenzar sea comentar con los estudiantes lo que en sí mismo significa la idea de organizarse cuando se desea alcanzar objetivos que consideramos relevantes. De manera sencilla, una organización es una manera de hacer interactuar entre sí objetos o personas, de manera más o menos predecible o estable, aplicando para ello ciertas reglas, principios o procedimientos para producir ciertos productos o resultados.

Organizarse es indispensable cuando se desea lograr un objetivo (por ejemplo, hacer un viaje largo, crear una empresa, lograr una profesión), y no se cuenta con recursos ilimitados (tiempo, dinero, energía, dinero, etcétera) para hacerlo. Es decir, en una organización habrá elementos como los siguientes (véase figura 9):

- Un objetivo o finalidad que da origen y define los alcances y atributos de la organización (en el caso de la investigación, es el núcleo del proyecto, una de cuyas partes es precisamente el o los objetivos de la investigación) (véase figura 10).
- Un conjunto de elementos que constituyen la organización, diferenciados por lo que son o lo que hacen, que interactúan entre sí, de manera más o menos regulada (lo que significa que las reglas, principios, procedimientos o cualquier tipo de norma que dé orden al funcionamiento de la organización, no se aplican de manera rígida y todo el tiempo, indistintamente de circunstancias específicas).

DIAGRAMA 20

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

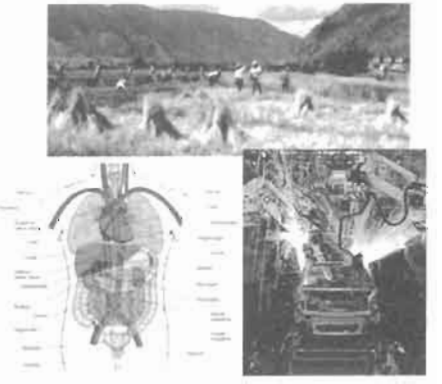


Fuente: Elaboración propia.

- Determinados productos, consecuencias o resultados del funcionamiento de la organización; algunos deseables y otros no, algunos previstos y otros no, algunos "a tiempo" y otros no.
- Un determinado contexto en el que la organización funciona, que puede ser una combinación de factores sociales, ecológicos, culturales, tecnológicos o de cualquier otra índole. El contexto influye de manera decisiva en la organización por dos razones fundamentales: primero, es el entorno desde el cual surgen y se proveen los insumos, recursos, información o materiales que la organización necesita para funcionar; y segundo, es el entorno que recibe los productos y subproductos generados por la organización.

FIGURA 9

UNA ORGANIZACIÓN ES FINALIDAD, COMPONENTES DIFERENCIADOS, INTERACCIÓN REGULADA ENTRE ELLOS Y RESULTADOS O PRODUCTOS



La estrategia y su viabilidad en la organización del proyecto

En el diagrama 20, sobre la organización del proyecto aparecen dos elementos principales en lo que toca a la estrategia: su definición y el análisis de su viabilidad. Siguiendo la regla general de todo el modelo educativo, no está de sobra insistir en que las características, dimensiones y alcances de ambos aspectos dependerán directamente de las necesidades de la investigación y de lo que se plantea en el núcleo de la misma. Sobre esta base, es conveniente entender la estrategia esencialmente como un curso de acción para llevar a cabo el conjunto del proceso de investigación, y en particular, los procesos de sustentación y verificación del núcleo del proyecto, es decir, darle el mejor sustento teórico posible y mostrar si la respuesta que se propone a la pregunta del núcleo se ratifica, se rectifica o se abandona.

Una estrategia es siempre una opción, lo que implica que debe al menos existir una segunda posibilidad si el curso de acción elegido falla (digamos, el conocido "plan B"). Si no hay más que un curso de acción a seguir, no se le puede llamar estrategia; es, simplemente, el único camino que existe.

Adicionalmente, una estrategia es un curso de acción importante, un rumbo elegido que comprende la secuencia de etapas o pasos de carácter general que habrán de llevarse a cabo para lograr objetivos importantes para el sistema, el proyecto o la organización cuyo rumbo define. Al definir el rumbo general, la estrategia se convierte en un criterio o factor decisivo para organizar el proyecto de investigación es decir, para establecer cómo se irán haciendo las cosas, qué recursos entrarán primero y cuáles después, pensando sobre todo en los procesos de sustentación, verificación, y de manera complementaria, en el de exposición.

FIGURA 10

PARA LLEGAR A CUALQUIER LUGAR, NECESITAMOS ORGANIZARNOS, PERO SI NO SABEMOS A DÓNDE QUEREMOS LLEGAR, CUALQUIER ORGANIZACIÓN ES BUENA

De la escena final de la película *Cast Away* (Robert Zemeckis, 20th Century Fox, 2000).

En el mismo sentido, la estrategia de un proyecto puede formularse con anticipación a la puesta en marcha de un proyecto, siempre y cuando se cuente con un objetivo bien definido, o puede emerger durante la realización del mismo, conforme nuevas circunstancias van creando necesidades que no podían preverse al comienzo del proceso; en cualquier caso, una de las características

de toda estrategia es la posibilidad de ser modificada, parcial o totalmente, previa reflexión cuidadosa sobre las implicaciones y costos de hacerlo en un momento dado.

El calificativo de "general" para la estrategia de la investigación trata de enfatizar la idea de un curso de acción de conjunto, que deberá especificarse, implementarse, y muy probablemente modificarse durante el trabajo de investigación. Formular una estrategia al principio del proyecto ayuda al investigador a dimensionar mejor el alcance de su propuesta y lo que implicará llevarla a cabo. Por otra parte, es muy raro que una estrategia general, formulada al inicio de un proyecto, se mantenga igual hasta el final, debido a circunstancias emergentes que casi siempre se presentan, pero que es prácticamente imposible prever en la investigación.

Al respecto, es necesario comentar con los alumnos que una de las competencias fundamentales, distintiva de un buen investigador, es la de pensar estratégicamente, ser capaz de ver el conjunto sin perder de vista las partes; diseñar cursos de acción para dicho conjunto, manteniendo siempre la puerta abierta a la modificación del rumbo. Es decir, actitud flexible, intuición entrenada y opciones a la mano para enfrentar y resolver problemas o circunstancias que casi de manera invariable se le presentan al investigador. La incertidumbre es el signo de la investigación, por la sencilla razón de que ésta es búsqueda, descubrimiento o invención de lo nuevo, y no solamente ordenamiento o sistematización de información o conocimientos. Pensar estratégicamente permite al investigador salirse de esquemas rígidos, ideas preconcebidas o recetas supuestamente probadas. Naturalmente, hay infinidad de procedimientos técnicos, de laboratorio o de campo, en prácticamente todas las áreas del conocimiento, plenamente aceptados porque han probado su eficacia para dar resultados verdaderos.

El pensamiento estratégico no se refiere a componentes particulares, procedimientos o técnicas de investigación. El pensamiento estratégico se refiere al conjunto del tablero, al proceso completo de plantear el núcleo de un proyecto y realizar diversas actividades encaminadas a resolverlo exitosamente. Por ello, forma parte importante de la organización de la investigación, precisamente porque organizarse no es nada más acomodar, asignar o programar; mucho más que eso, significa visualizar, comprender, en el sentido de abarcar en una sola estrategia el conjunto de un proyecto. El investigador verdadero es mucho más estratega que técnico, mucho más emprendedor que seguidor, y se mueve permanentemente entre "la heurística" (la invención o descubrimiento de los problemas, el cuestionamiento y desordenamiento de las creencias aceptadas, la creatividad) y la "hermenéutica" (la capacidad de síntesis, la reconstrucción de

un orden nuevo, si bien provisional, la sistematización del conocimiento, su exposición lógica e inteligible).

El ejemplo que se presenta en la el cuadro 5 plantea, de manera muy resumida, los contenidos posibles de una versión inicial del núcleo de un proyecto de investigación. Ahí mismo, y atendiendo a las características mencionadas, es posible ejemplificar lo que sería una primera versión de la estrategia general del proyecto, la cual, como ya se indicó, debe referirse principalmente a los procesos de sustentación, verificación y exposición del núcleo del proyecto. Desde luego, una vez planteada la estrategia del proyecto, y cuantas veces sea revisada en la marcha de la investigación, será siempre regla general regresar al núcleo para revisarlo y, en su caso, adecuarlo a las condiciones que nos marque el cambio en la estrategia del proyecto.

A veces una estrategia emergente se vuelve la ruta principal de la investigación, pero sus implicaciones no habían sido incorporadas al núcleo. Por ello, una práctica sana en la investigación es mantener siempre abiertos los canales de comunicación entre el núcleo y cada uno de los aspectos de los diversos procesos.

La estrategia no cumplirá su cometido en un proceso de investigación, a menos que se haga un análisis de su viabilidad, tan cuidadoso y profundo como lo requiera la magnitud del núcleo de investigación.

Efectivamente, si la definición de la estrategia ayuda a perfilar los posibles cursos de acción, dentro del proceso de organización del proyecto de investigación, *el análisis de viabilidad* será una pieza fundamental que le dará realismo a todo el proyecto, es decir, le permitirá al investigador saber, sobre las mejores bases posibles, hasta qué punto podrá llevarlo a cabo y decidir en consecuencia.

CUADRO 5

EJEMPLO RESUMIDO DE UN NÚCLEO DE INVESTIGACIÓN

Objeto	Los 50 estudiantes de nuevo ingreso al quinto semestre de bachillerato, en el ciclo 2006-1, del grupo 101 de la Preparatoria 1 del Colegio de Bachilleres en Mexicali, Baja California.
Preguntas	¿Por quién votarán los estudiantes que tengan derecho a hacerlo en las próximas elecciones estatales de 2007? Las preferencias de los estudiantes, ¿son similares o distintas a las observadas en el electorado bajacaliforniano en conjunto?
Objetivo	Conocer las preferencias electorales de un grupo de jóvenes que recientemente adquiere sus derechos políticos, en el contexto del electorado bajacaliforniano.
Respuesta (hipótesis)	Las preferencias electorales del grupo de estudiantes seleccionados son similares a las del grupo de edad correspondiente del electorado bajacaliforniano en su conjunto, en las últimas elecciones.

Posible estrategia:	
De sustentación	La ruta a seguir podría contener los siguientes elementos: 1. La mejor opción consiste en encontrar estudios sobre preferencias electorales de la población de Baja California en general, y particularmente de jóvenes estudiantes que recientemente adquirieron sus derechos políticos, para saber si hay conclusiones sobre el sentido de su voto. 2. Si no hay estudios en el caso de Baja California, habrá que buscarlos en otras entidades que al menos tengan niveles de vida similares. 3. Simultáneamente a la búsqueda anterior, posiblemente sea conveniente revisar algunos textos de teoría política, relacionados con el tema de democracia electoral, para conocer si existen teorías o conocimientos comprobados en diferentes países o regiones puesta que se propone en el núcleo. 4. Si no hay estudios que concluyan en propuestas teóricas relativos al voto de los jóvenes, tal vez pueda encontrarse algunos sobre el voto en general, en el caso de México, y mejor aún si se refiere a entidades con alto grado de urbanización o que tengan niveles de vida parecidos al de Baja California.
De verificación	En este punto, es posible que el método de verificación más recomendable sea el método comparativo, aterrizado de dos posibles maneras: 1. Como se trata de un grupo relativamente pequeño, posiblemente lo más recomendable sería formular un cuestionario y aplicarlo a la totalidad de los miembros del grupo. Pero posiblemente no sea sencillo mantenerlos a todos al mismo tiempo en un mismo lugar. 2. Una opción adicional sería hacer algunas entrevistas a estudiantes seleccionados, cuidando que la selección sea aleatoria y verdaderamente representativa, y tomando en cuenta algunas variables de referencia, como el género y nivel socioeconómico de sus familias.
De exposición	En cuanto al reporte, habría también al menos dos opciones tomando en cuenta que quienes conocerán los resultados son principalmente los estudiantes del grupo. 1. Preparar un reporte por escrito, de formato más o menos tradicional. 2. Elaborar un documento en video que incorpore imagen, sonido, etcétera (en cuyo caso habrá que considerar los costos y tiempo de producción).

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis de viabilidad hay tres aspectos importantes cuya relevancia dependerá, necesariamente, de lo que se plantea en el núcleo del proyecto, especialmente del objetivo: los factores institucionales, los recursos y los factores críticos de éxito. En sí mismo, este análisis puede consistir en algo muy sencillo, como el simple recuento de requerimientos y recursos necesarios para resolver el núcleo de un proyecto de investigación a nivel escolar; o algo más complejo y sofisticado, que incorpore técnicas más especializadas de diagnóstico sobre financiamiento, rentabilidad de proyecto y otros componentes de ese tipo.

- *Factores institucionales*. Para lograr un entendimiento adecuado, por parte de los estudiantes, sobre el asunto de la viabilidad, convendrá mencionar que

los proyectos de investigación pueden ser clasificados (y distinguirse unos de otros) de muchas maneras. Por ejemplo, por las disciplinas o campos del conocimiento en los que se apoyan, por los métodos o técnicas que utilizan, por el ámbito social al que benefician sus resultados, por el alcance de sus objetivos, la especificidad de su objeto o la trascendencia de las preguntas. Muchos de estos criterios de diferenciación afectan dos variables que están presentes en toda investigación: su costo y el tiempo para llevarla a cabo. Y precisamente debido a estos dos aspectos, muchos proyectos requieren del apoyo financiero o logístico (equipamientos especiales, laboratorios, servicios administrativos, telecomunicaciones, etcétera) de instituciones o programas formales de investigación. La mayoría de estos apoyos se localizan en las universidades y centros de investigación financiados con recursos públicos, algunos en instituciones educativas particulares y excepcionalmente en empresas. Cuando el investigador gestiona y se apoya en recursos institucionales, de cualquier índole, es importante que tome en cuenta las estrategias y políticas (tal vez aspectos como la misión, objetivos, valores, organización, líneas de investigación), los requisitos formales, pero también las prácticas y otros aspectos de la cultura de la institución que apoya la realización de su proyecto (liderazgos no formales, costumbres, lenguajes, etcétera).

- *Recursos*. Sin importar si se trata de un sencillo proyecto de investigación para aprobar una asignatura o de un proyecto profesional a escala corporativa, es indispensable identificar y cuantificar los recursos de que se dispone como parte muy importante del análisis de viabilidad de un proyecto de investigación. Un recurso es cualquier cosa que pueda contribuir a lograr los objetivos de una investigación. La característica clave de cualquier recurso es que no basta con disponer de ellos o tenerlos al alcance; un recurso es tal cuando se le utiliza efectivamente, cuando se incorpora a una tarea concreta. Naturalmente, los recursos que se aplican en la investigación dependen en gran medida de la estrategia general del proyecto, la cual, a su vez, proviene directamente de los planteamientos del núcleo de la investigación. Al igual que todos los demás aspectos que se están incorporando al proceso de organización, hay varias maneras de clasificar los recursos. La que he seleccionado consiste en identificar los recursos personales (con quién se cuenta) y los recursos estratégicos (con qué se cuenta) de la investigación.
  - Muy pocas veces se habla de los *recursos personales* para la investigación, el conocimiento tácito, posiblemente porque no se le concibe como una empresa verdaderamente humana, con todas las dimensiones intelectuales, emocionales y ecológicas que ello implica, sino como un proceso impersonal, frío, estandarizado. Sin embargo, un buen investigador reconoce la complejidad humana de su empresa, por lo que trata de ser consciente de sus forta-

lezas y debilidades personales, y de las de quienes colaboran con él en un momento dado, así como también de la manera en que estos recursos pueden impactar en un momento dado en un proceso de investigación. Los recursos personales pueden ser experiencias, habilidades y actitudes. La experiencia es, desde luego un recurso clave, porque ahorra tiempo, reconoce los atajos y ayuda a no repetir errores, por lo que contribuye al final de cuentas a enfocar mejor un proyecto, a hacerlo más rápido y a un menor costo.

- Las habilidades, por su parte, son recursos de gran valía, dependiendo desde luego de la naturaleza y necesidades específicas del proyecto de investigación. Por ejemplo, la habilidad para sintetizar será muy útil en diversos momentos, especialmente en la exploración del estado del arte, el desarrollo de la sustentación del núcleo y la elaboración del reporte final. De la misma manera, puede haber otras habilidades muy útiles a la investigación, como la capacidad para el análisis cuantitativo, el conocimiento de programas y servicios de nueva tecnología, la habilidad para redactar, etcétera. Por lo que toca a las actitudes, estamos hablando de componentes más profundos, y posiblemente por ello menos visibles. Una actitud favorable a la comunicación puede ayudar mucho a la hora de hacer entrevistas y obtener información en estudios de caso o la aplicación de métodos etnográficos; la paciencia y la constancia, en tanto actitudes, serán necesarias en las etapas en las que se requiere la reflexión y el análisis. Algo decisivo en la evaluación de los recursos personales será siempre prever que ningún investigador cuenta con "todas" las aptitudes, actitudes y habilidades que idealmente pudieran apoyar al mejor investigador. La evaluación no tiene por objeto frustrar a nadie, sino por el contrario, encaminar la idea de que la investigación es mejor cuando se hace en equipo, cuando se complementan habilidades diferenciadas y aptitudes diversas, que, sin embargo, comparten emociones e ideales comunes de conocimiento.
- Por su parte, los *recursos estratégicos* que pudieran aplicarse en una investigación pueden ser, entre otros, de información, tecnología, financiamiento y masa crítica. Los tres primeros son evidentes y no requieren de comentarios adicionales. El último es un tanto especial y requiere de explicación adicional. Masa crítica es la cantidad, o mejor dicho, la densidad de conocimiento, tácito y explícito, que pudiera estar al alcance de un investigador en un momento dado. En la cantidad y calidad de este recurso, influirá de manera importante el acceso que el investigador tenga a aspectos como:
  Bibliotecas, sistemas y servicios de información.
  Programas y desarrollos de investigación en su entorno de trabajo, en especial la trayectoria y grado de consolidación de estos programas.

La presencia de líderes en los campos del conocimiento que forman parte del ámbito disciplinar del proyecto.
La intensidad y profundidad de las discusiones, formales e informales (congresos, conferencias, cursos, etcétera) en los que se tratan temas relevantes a su proyecto de investigación.

- *Factores críticos de éxito*. Además de los recursos estratégicos y personales, cuya disponibilidad será clave en el éxito de una investigación (por pequeña o grande que sea), en ocasiones no está demás considerar algunos factores, más bien externos, que pudieran propiciar o determinar el éxito o fracaso de la investigación, y sobre las cuales, aunque pudieran ser previsibles, el investigador tiene poca o ninguna influencia. En el caso del ejemplo presentado en el cuadro 5, pudieran surgir factores de este tipo. Por ejemplo:

– La posibilidad de que los estudiantes no participen respondiendo los cuestionarios, porque algún profesor influyente no está de acuerdo con el proyecto o la dirección del plantel no aprueba el experimento.
– La inexistencia absoluta de estudios o análisis sobre la participación electoral de los jóvenes.
– Una falla importante en el equipo de cómputo o en el programa en el que se procesarían los resultados de las encuestas.

Si bien por definición no es mucho lo que se puede hacer para amortiguar el impacto de estos factores críticos, en cambio sí se puede tratar de prever su existencia y generar de antemano estrategias u opciones para evadirlos antes de que causen daño al proyecto. Así pues, los factores críticos de éxito de un proyecto son una oportunidad ineludible para que el investigador ponga en práctica su capacidad de pensar estratégicamente.

El guión preliminar y el programa de la investigación

Cuando se ha llegado a este punto en el desarrollo del proyecto, ya se cuenta con elementos muy importantes, todos ellos con un desarrollo adecuado, en extensión y profundidad, con respecto a los alcances y requerimientos del núcleo:

- Las primeras versiones del núcleo del proyecto, asumiendo que la propuesta inicial está siendo revisada conforme se avanza.
- Una definición sobre el enfoque general del proyecto (hacia el saber o hacia el saber hacer).
- Avances en la búsqueda, a través de la definición del contexto, la exploración del estado del arte, la definición de los supuestos de partida y el planteamiento de argumentos para justificar la investigación.

- La definición inicial o provisional de la ruta de acción, o estrategia, que se seguirá para resolver el núcleo del proyecto, y un análisis de la viabilidad de esta ruta de acción (las posibilidades reales de llevarla a cabo con éxito).

Prácticamente todos estos elementos giran en torno a una necesidad común: tener una idea del conjunto del proyecto, dimensionar el tablero, lograr una visión de conjunto de lo que implica el proyecto en todos los sentidos relevantes, para después entrar a detalle en cada uno de ellos, y resolverlos sin perder de vista el conjunto, es decir, entendiendo que lo que se haga en una parte del tablero, tendrá repercusiones, tarde o temprano, en el conjunto de la investigación.

Un elemento adicional que puede ayudar a lograr esta visión de conjunto, consiste en elaborar un primer guión de lo que consideramos, en estos momentos del proyecto, que será el reporte final del proyecto, tomando en cuenta los avances en cada uno de los aspectos mencionados anteriormente. Un guión preliminar de este tipo puede ser de gran ayuda para relacionar *lo que se desea lograr*, expresado en el núcleo del proyecto, *con respecto a lo que se tiene realmente*, en términos de información, conocimientos o desarrollos que serán necesarios para resolver el núcleo. Adicionalmente, servirá para crear una primera imagen de cómo se irán acomodando las piezas que hagan legible e inteligible el reporte de la investigación.

El guión deberá mostrar una secuencia de los principales apartados (organizados en secciones, capítulos, etcétera). Para mayor claridad, pudiera ser conveniente proponer el número de páginas que pensamos que abarcará cada uno de esos apartados, con lo cual se dimensiona el conjunto y se tiene una idea más precisa del peso relativo de cada uno de los aspectos principales de la investigación, en este momento del proceso.

Sobre estas bases, podemos avanzar incorporando el segundo y tercer componentes del proceso de organización de un proyecto de investigación: el programa y la administración, cuya definición tendrá sentido sólo en la medida en que haya sido pensada y de alguna manera articulada la estrategia general del proyecto. Es decir, no tiene mucho caso hacer un inventario de los recursos materiales que se aplicarán en un proyecto de investigación –por ejemplo sustancias y equipos para experimentos– si antes no se ha aclarado para qué y en qué momento serán utilizados. Esta es en gran medida la utilidad de la estrategia: ver el conjunto del tablero, e imaginar que pieza entra en qué momento, por qué y para qué, dependiendo de las circunstancias concretas, emergentes, en el avance mismo del proceso (o del juego). En este contexto, pudiera ser útil definir y distinguir algunos de los conceptos involucrados en la administración del proyecto:

- La *planeación* es la definición de las acciones a realizar en un futuro previsible, y los recursos que deberán intervenir una vez que se ha definido un objetivo, una estrategia o una necesidad específica de cambio. En general, un plan surge como consecuencia de una intención deliberada de cambio (por ejemplo, comprar una casa, obtener un grado académico, realizar un viaje, etcétera). Es decir, no se planea lo que se hace de manera regular o normalizada.
- La *programación* es más específica y detallada que la planeación, y generalmente se concentra en la definición puntual de metas (logros tangibles), tiempos, recursos y responsables de realizarlas; no es indispensable que un plan contenga un programa (se asume que la planeación se mueve en horizontes más amplios, tanto de tiempo como de acción), aunque normalmente se entiende que sin un programa, el plan no se llevará a cabo en la práctica. A veces también se incluyen aspectos de programación en los planes, integrándose en un mismo documento.

En el programa, deberán incluirse, preferentemente en formato de tabla, los siguientes aspectos: programar, decidir, implementar, realizar, dar seguimiento, documentar, bitácora.

- Columna 1: definición de las *actividades o acciones* específicas, que aterriza en tiempos y resultados tangibles la estrategia del proyecto, que a su vez es congruente con el núcleo de la investigación.
- Columna 2: los *nombres de* los miembros del equipo, colaboradores eventuales, responsables de servicios y asesores, *quienes realizarán* las actividades enlistadas previamente (que también pueden ser empresas de servicio, instituciones y organizaciones), incluyendo los accesos a ellas (teléfonos, correo electrónico, domicilio si se considera pertinente).
- Columna 3: un listado de los *recursos específicos*, de carácter estratégico (información, financiamiento, laboratorios, equipos, etcétera), que se requieren y habrán de ser aplicados para las diversas actividades contenidas.
- Columna 4: definición concisa de las *metas* o logros tangibles, generalmente expresados en "entregables" del proyecto (documentos, prototipos, estadísticas, etcétera) que el investigador espera producir. En esta definición, es indispensable fijar los tiempos límite de entrega de los resultados, en correspondencia con las actividades, actores y recursos definidos anteriormente.

- La *administración* comprende varias operaciones importantes, entre ellas, asignar o distribuir recursos que se han gestionado o de los que ya se disponía previamente, así como tareas, tiempos o cualquier otra cosa que deba ser asignada a alguien, para realizar actividades y de esta manera avanzar hacia el logro de objetivos específicos. Llevar a cabo las acciones de un

programa dentro de un plan supone algún tipo de administración. A veces se asume que la administración contiene la operación, es decir, las acciones específicas organizadas en procedimientos o procesos. Algunos aspectos que generalmente están presentes en la administración de un proyecto son los siguientes:

- Las *decisiones* que se van tomando durante el trabajo de investigación, el seguimiento de dichas acciones, el control de la documentación de la que se va haciendo acopio o generando en el transcurso del proyecto, y la bitácora. Cada uno de estos aspectos merece un comentario aparte.
- Tratándose de *decisiones*, lo importante es tratar de ubicar los momentos en los que el investigador considera que se presentará la necesidad de tomarlas. Estos momentos comienzan a perfilarse desde el momento en que se elabora el núcleo del proyecto; pueden aclararse de manera importante durante el posicionamiento del mismo, pero definitivamente se harán presentes con toda nitidez cuando el investigador se organice y construya su estrategia. Lo importante, en todo caso, es estar conscientes de que la investigación es fundamentalmente un sistema que se sostiene en la capacidad del investigador para tomar decisiones inteligentes y apropiadas en las más diversas materias. Habrá que tomar decisiones desde el principio hasta el final, desde la definición de las preguntas en el núcleo, hasta la extensión, estilo y redacción del reporte final. Aunque pudiera parecer abrumador este panorama, lo cierto es que es un asunto de acostumbrarse, disfrutar y entender los riesgos, pero también las oportunidades, lo que se gana, y lo que deja de ganarse, en cada decisión tomada.
- Otro aspecto de la administración de un proyecto es la *implementación*, que implica localizar, obtener, organizar y preparar los recursos materiales, financieros, humanos, de información y físicos (espacios, equipos), para poder utilizarlos en el momento que se requiera. Parte de la implementación es la *gestión*, la cual tiene que ver específicamente con la tarea de conseguir los recursos mencionados, para llevar a cabo un plan o un programa de actividades. Una vez aclarado el objetivo que se desea alcanzar y la manera de hacerlo (a través de un plan o de un programa), es probable que se presente la necesidad de conseguir efectivamente los recursos para avanzar y lograr lo que se espera. Sin embargo, la gestión es una operación que no depende de que exista un plan o programa previo.
- El *seguimiento* es parte importante de la administración y consiste esencialmente en fijar puntos de control, dentro del programa, para revisar, y en su caso corregir, el avance del proyecto. *Seguimiento y control* se refieren normalmente a la tarea de verificar e informar si las cosas están ocurriendo como se esperaba en la programación, la operación, la administración o la gestión,

por ejemplo; y, de no ser así, poner en práctica medidas correctivas o de realineamiento, casi siempre con la finalidad de aprovechar lo mejor posible los recursos de que se dispone para llevar a cabo un programa.

- Mientras que el *seguimiento* se aplica principalmente a la operación de procesos dentro de un determinado programa, la *evaluación* se aplica al final o en momentos importantes de estos procesos, y normalmente se enfoca a la comparación de los resultados respecto de los objetivos que se habían trazado en un principio. La evaluación, al igual que el seguimiento, es un juicio que se formula o emite respecto de la ocurrencia o no de algo, dependiendo de ciertos criterios y procedimientos.
- Siempre será conveniente llevar un registro por escrito del seguimiento, consultarlo con cierta frecuencia y desde luego no olvidar dónde lo hemos dejado o guardado. También es conveniente que la revisión de avances se realice en conversación con un profesor, un asesor, o con otros compañeros o colegas, quienes podrán sugerir posibilidades que el investigador no alcanza a ver debido al "síndrome del ciclamiento". Cuando enfocamos nuestra atención por tiempo prolongado sobre una misma cosa, puede ocurrir que dejamos de ver cosas a veces importantes. A los humanos nos sucede esto prácticamente con todo: los espacios en que vivimos, las personas con quienes convivimos y nosotros mismos. Por eso es tan importante la opinión externa y salirse del círculo para tomar aire de cuando en cuando.
- Como resultado de la revisión de avances, en el seguimiento del proyecto la conclusión pudiera ser simplemente que todo transcurre más o menos como se preveía y no hay cambios que realizar. Pero también puede suceder que haya necesidad de realizar cambios, menores o importantes, en cualquier aspecto del proyecto, desde las fórmulas en el núcleo, hasta el replanteamiento en cualquiera de los procesos. La regla general es bastante buena: si el seguimiento, y los ajustes derivados de ello, se realizan con frecuencia, será más fácil anticipar y *disolver*, en lugar de tener que *resolver*, situaciones inconvenientes o amenazantes para el conjunto del proyecto.

La documentación y la bitácora del proyecto

En el proceso de administrar el proyecto, realizando las actividades programadas, un aspecto fundamental es el diseño, sistematización y control de la *documentación* de la investigación. Éste es uno de los signos inequívocos de un buen investigador y una de las claves para hacer realidad el ideal de las sistematización del conocimiento: su disposición y habilidad para aprovechar inteligentemente la información, al máximo, evitando desperdicios, duplicidades o lagunas, producto de que no ha sabido organizarse en este aspecto, o no puede asociar un dato con una teoría, o las propuestas de un autor con las suyas propias, simplemente porque

no cuenta con un sistema de información y documentación propio. La finalidad esencial de este aspecto del proceso de organización es saber dónde están las cosas y poderlas conectar e integrar. La investigación es síntesis, y ésta es imposible sin un buen diseño y control de la documentación. Algunos de los componentes documentales que pudieran ser objeto de sistematización son los siguientes:

- Las referencias bibliográficas y de cualquier fuente de información que haya sido o que pudiera ser consultada en la investigación. El manejo de referencias requiere del conocimiento de técnicas adecuadas, para lo cual existe una gran variedad de manuales en el mercado.
- Las fichas de trabajo y apuntes, en los que se registran extractos de párrafos de autores diversos, así como las anotaciones y el análisis del investigador. Como criterio general, debe recomendarse al estudiante la consulta y uso de manuales de estilo de publicación, por ejemplo el del APA (American Psychological Association), para realizar las fichas de trabajo conforme a los requerimientos actuales de documentación.
- Artículos de revistas o publicaciones periódicas, o capítulos de libros que el investigador fotocopia para su lectura e incorporación al análisis.
- Avances de capítulos o secciones de capítulos del reporte final de la investigación.

Finalmente, una de las piezas fundamentales para la integración de todo el proyecto es la *bitácora* del investigador. Esencialmente se trata de un diario o memoria escrita en el que anota sus ideas, las recomendaciones de asesores y colegas, lo que piensa cuando despierta por las mañanas o debajo de la regadera, los datos nuevos que cambian toda su perspectiva del problema de la investigación, las sorpresas que va encontrando en su camino, los esquemas y diagramas con los que trata de sintetizar sus ideas, los nombres y teléfonos de personas que pudieran apoyarlo, los errores cometidos y los riesgos que debe evitar; en suma, el proceso de aprendizaje y desaprendizaje que paulatinamente realiza mientras lee, comenta, discute, piensa, escribe, sueña, observa y viaja.

En su bitácora, el investigador pega o engrapa dibujos, mapas, cuadros estadísticos o fotografías que ayuden a construir la memoria del proyecto, de lo que ocurrió, pero sobre todo, de lo que le ocurrió a él en el proceso de entender mejor. Cada entrada de la bitácora deberá ser encabezada con la fecha del día, y si se quiere, la hora. Lo que queda asentado en la bitácora es la materia prima de otro de los procesos que veremos un poco más adelante: el de reposicionamiento del proyecto. La bitácora será la referencia necesaria para mostrar, en algún punto del reporte de investigación, lo que el investigador

aprendió en el camino del objeto de su atención, pero también de sí mismo (además de lo que encontró o los resultados de su estudio). Esto es parte importante del reposicionamiento del proyecto, del regreso al punto de partida, el balance final de logros, avances, errores y fracasos. Un resumen de las preguntas que pudieran ser relevantes durante el desarrollo del núcleo a través del proceso de organización se presenta en el diagrama 21.

Algo sobre el "protocolo" del proyecto

En algunos ambientes institucionales –principalmente universidades, instituciones públicas de investigación y áreas de investigación y desarrollo en empresas– la propuesta de proyectos de investigación debe presentarse en un documento al que convencionalmente se conoce como "protocolo", principalmente para efectos de financiamiento y alineamiento respecto de políticas o líneas de investigación. *El Diccionario de la Real Academia Lengua Española* lo define como: un "plan escrito y detallado de un experimento científico, un ensayo clínico o una actuación médica". En la práctica, es un documento que contiene un resumen del núcleo y la estrategia del proyecto, y lo que en este capítulo hemos identificado como el programa de la investigación.

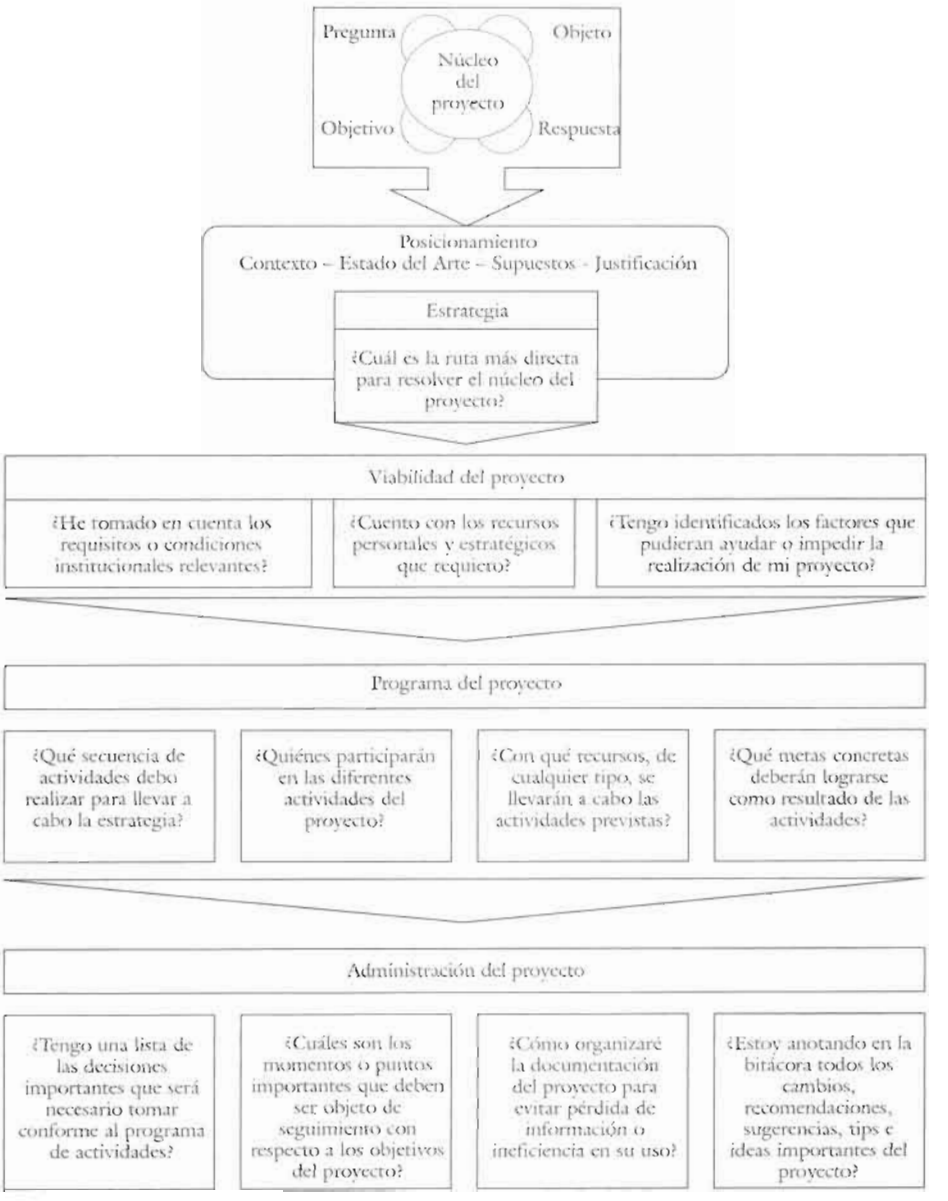
Desde luego que el contenido de un protocolo será diferente, dependiendo de la institución o empresa de las que se trate, pero el contenido y los propósitos son, en esencia, los mismos.

¿Cómo sabrá que lo aprendió?

- El estudiante puede describir de manera sencilla cada uno de los componentes principales del proceso de organización de su investigación: la definición e importancia de la estrategia general del proyecto, el análisis de la viabilidad de dicha estrategia, el programa de actividades y su administración.
- Entiende perfectamente que todos estos aspectos desempeñan un papel importante para el éxito de una investigación, pero que el tiempo invertido en cada uno de ellos puede variar de manera importante dependiendo de lo que ha planteado en el núcleo de su investigación. En este punto, ya sabe que la clave de la investigación es la proporción, la congruencia y la armonía entre las diversas partes que concurren. Si la investigación es de alcance corto (porque, por ejemplo, forma parte de un curso introductorio de metodología de investigación), la estrategia deberá reflejarlo, el análisis de viabilidad será breve, lo mismo que el programa y los aspectos de implementación.
- Adquirió un cuaderno para convertirlo en su bitácora de investigación; hace anotaciones, lo revisa de manera regular y lo lleva consigo a todas partes.

DIAGRAMA 21

RESUMEN DE PREGUNTAS QUE PUDIERAN SER RELEVANTES PARA LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia.

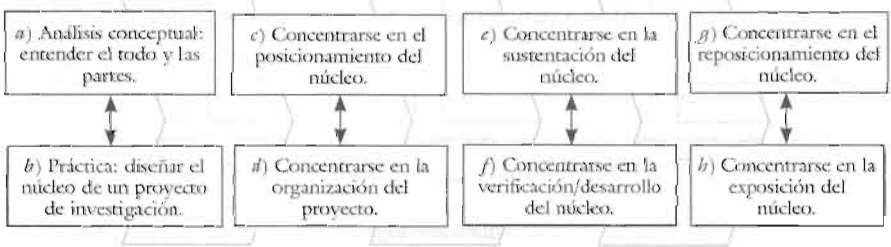
Concentrarse en la sustentación del núcleo

En este punto del proceso de la investigación, ya están puestas las bases para construir el puente más importante de todo el proyecto: el que comunica la pregunta con la respuesta del núcleo (véase diagrama 22). Los procesos en los que se ha avanzado sustantivamente hasta este momento, el posicionamiento y la organización, preparan al investigador para ello, pero sobre todo, representan avances y hallazgos importantes que desde luego deberán ser retomados y aprovechados en los procesos subsiguientes.

Esto significa que posicionamiento y organización no concluyen al comenzar el siguiente proceso, en el sentido de que se ha obtenido lo que se necesitaba y no se volverá a ellos. Aquí se puede ver, una vez más, que la investigación no es una secuencia lineal, unidireccional, de procesos y actividades que se inician y terminan de manera definitiva, sino un sistema de aprendizaje en el que concurren, en diferentes momentos, distintos componentes, y siempre hay la oportunidad de recuperarlos y reutilizarlos. Entonces, alguien preguntará, ¿cuándo termina un proyecto, si los procesos no terminan de manera definitiva? La pregunta es legítima. Cualquier estudiante pensará "no me interesa meterme a algo que de alguna manera comienza, pero nunca termina". Visto de esa manera, nadie le entraría a algo así.

DIAGRAMA 22

DESARROLLO DEL NÚCLEO:
CONCENTRARSE EN LA SUSTENTACIÓN DEL NÚCLEO



Fuente: Elaboración propia.

Lo cierto es que sí termina, en el sentido de que un proyecto tiene un inicio y una conclusión, una idea con la que nos ponemos en movimiento, y algún tipo de reporte que se presenta y con el que finaliza el proyecto. Pero al mismo tiempo no termina, en el sentido de que el ideal del investigador, es sistematizar su trabajo, es decir, amarrarlo a un "antes" y un "después", dejar claro de don-

de viene y proponer por dónde debe seguirse la búsqueda. A este respecto, un buen investigador deberá identificar para cada proyecto que emprenda, su "roca de fondo". Fernando Savater la describe de esta manera:

> En alguna parte cuenta Bertrand Russell la ejemplar historia de aquel sabio hindú que dio en Londres una charla para neófitos sobre sus ideas cosmológicas. "El mundo –informó al devoto auditorio– se sostiene sobre el lomo de un inmenso elefante y éste apoya sus patas sobre el caparazón de una gigantesca tortuga." Una señora de mediana edad pidió la palabra: "¿Y cómo se sostiene la tortuga?" "Gracias a la enorme araña que le sirve de pedestal", fue la amable respuesta. Insistió la dama: "¿Y la araña?" El sabio, imperturbable, repuso que se mantenía sobre una roca ciclópea. La oyente no se dio por satisfecha: "¿Y la roca?" Ya impaciente, el gurú la despachó diciendo: "Señora, le aseguro que hay rocas hasta abajo." (1995)

La roca de fondo es hasta donde se pudo llegar en un determinado proyecto, tomando en cuenta lo que el investigador trato de hacer (el núcleo del proyecto), la manera como se lo propuso (la estrategia y en general la organización), los medios que puso en acción (su creatividad y constancia, el programa, los recursos y la documentación), el tiempo que tuvo a su disposición y las circunstancias concretas, previstas y sobre todo las no previstas, que fueron dándole sentido y orientación definitiva a su búsqueda. Claramente, la roca de fondo se va encontrando poco a poco, pero ciertamente hay un punto en el que el investigador siente que el esfuerzo realizado es "redondo"; quizás no terminado, pero si completo en sí mismo.

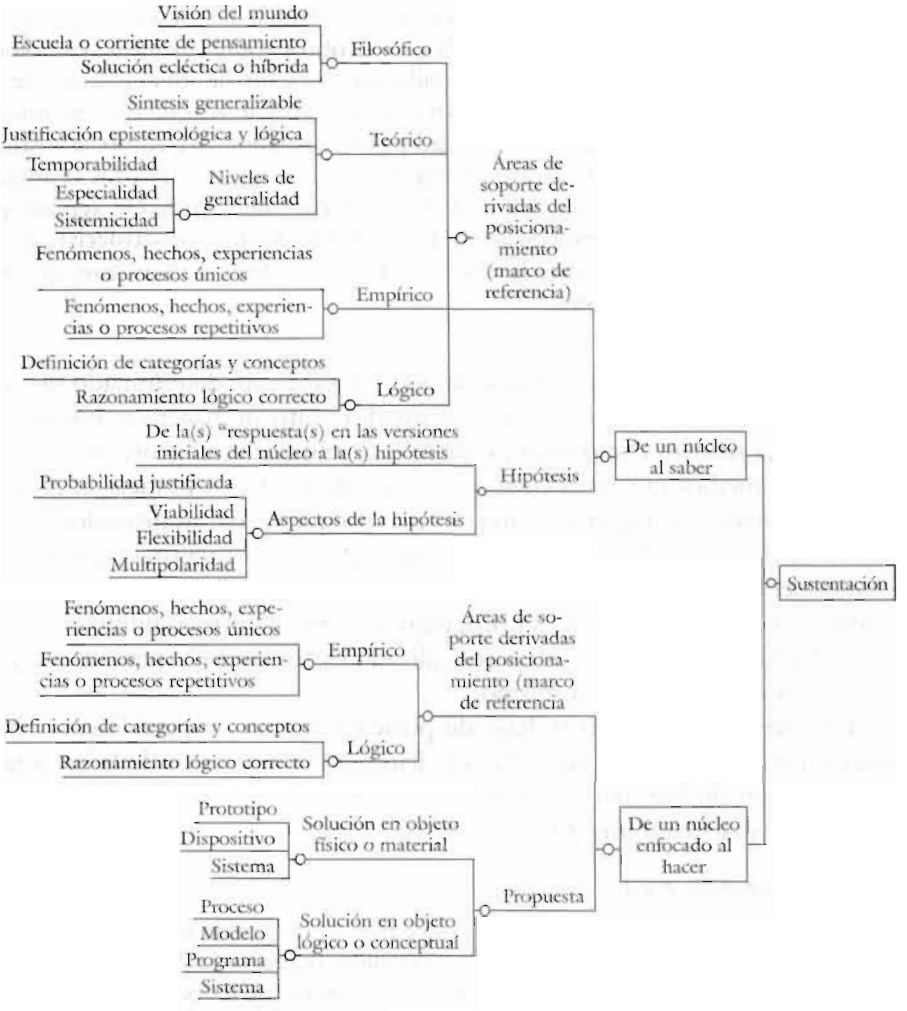
En particular, un buen trabajo de posicionamiento, especialmente en la exploración del estado del arte y la definición de los supuestos de la investigación, serán invaluables para el proceso de sustentación, como podrá apreciarse enseguida (véase diagrama 22).

¿Qué aprenderá el estudiante?

- El estudiante comprenderá que "sustentar" el núcleo de su proyecto significa mostrar que lo que propone para resolver la pregunta de su investigación tendrá mayor viabilidad si se ubica en el contexto de teorías y/o experiencias bien documentadas y justificadas que sean relevantes a su proyecto, sobre todo aquellas que han sido probadas adecuadamente, o en el contexto de regularidades en determinados procesos o fenómenos, asegurando así un andamiaje de mayor certidumbre para sus propuestas. En este sentido, la sustentación incide directamente en la respuesta o propuesta anticipada (hipótesis) o propuesta de la investigación, y más ampliamente en el conjunto del núcleo.

DIAGRAMA 23

LA SUSTENTACIÓN DEL NÚCLEO EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

- Comprenderá que sustentar el núcleo tiene una base muy importante en su exploración previa sobre el estado de arte. Lo que ahí haya aprendido será un referente fundamental para incorporar autores, teorías y experiencias que permitan justificar lo que él considera una respuesta verdadera a su pregunta.

- El estudiante aprenderá que la respuesta a una pregunta en un proceso de investigación tiene sentido sólo en la medida en que se apoya en el conocimiento que han aportado de manera sistemática y cuidadosa otras investigaciones, sea éste teórico, metodológico, técnico o experimental. Por ello, debe comprender que su investigación necesita sostenerse y justificarse en el andamio del saber acumulado, sobre bases sólidas, para poder realmente hacer su contribución, por pequeña que pudiera parecer, y lograr que sus hallazgos sean útiles y puedan ser tomados en cuenta seriamente por otras personas. La sustentación es la síntesis útil al proyecto, que da sentido a la información y conocimiento generados con la participación de muchas personas, combinada con los avances nuevos de la investigación que buscan aportar, confirmar lo que se sabe o tal vez cuestionarlo, someterlo a crítica, reorganizarlo y darle un nuevo sentido. En materia de conocimiento humano, no es lo mucho que se sabe lo que se impone a lo poco que se está descubriendo. Más bien es al revés: lo que se va descubriendo, por sencillo que parezca, es una oportunidad para rehacer todo el cuerpo del saber, que deberá ser siempre flexible y adaptable.
- En consecuencia, deberá aprender y practicar la sustentación del núcleo de su proyecto, entendiendo que su contenido y alcance dependerá del enfoque general se su proyecto: el saber y el saber hacer, con la finalidad específica de justificar la pertinencia de ambas en el contexto de conocimientos comprobados existentes y teorías adecuadamente sustentadas en otras investigaciones (véase diagrama 23).
- En el camino de elaborar su marco de referencia, evaluará la conveniencia de transformar la respuesta de su núcleo de una propuesta inicial a una hipótesis formal, definiendo sus características y alcances, y convirtiéndola en el instrumento principal de navegación de todo su proyecto.

¿Cómo lo aprenderá?

Sustentación de la respuesta en un núcleo enfocado al saber

Es conveniente examinar, con los estudiantes, las razones por las cuales es importante que la investigación se apoye (sustentación) en los conocimientos e informaciones generados por otros investigadores, especialmente cuando estos conocimientos adquieren el rango de teorías, por su capacidad para explicar procesos o fenómenos similares a los que el investigador propone en el núcleo de su proyecto. Ubicar y asociar sus propuestas, especialmente la hipótesis o respuesta probable a la pregunta de su investigación, a un contexto más amplio de conocimientos ("marco de referencia"), servirá a dos propósitos específicos: uno, darle mayor credibilidad a la hipótesis, en un momento en el que todavía no ha sido verificada; y dos, prepararla para que, una vez verificada, pueda formar parte de los conocimientos que ayuden a otros investigadores en sus esfuerzos de búsqueda.

Las ideas de acumulación, sistematización, síntesis, revisión y enriquecimiento del saber, han sido las piezas clave del motor que ha hecho avanzar el conocimiento humano en todos los tiempos. Saber por qué, y entender cuáles son las posibles consecuencias de no "amarrar" (sistematizar) una investigación en relación con otras es un factor de éxito, o de fracaso, de cualquier proyecto. Por ello, la sustentación no es otra cosa que apoyar, fundamentar, apuntalar lo mejor posible lo que se pregunta el investigador, y la respuesta que le da a su pregunta, en el contexto de las preguntas y respuestas de otros investigadores, posiblemente en otros tiempos y contextos.

El producto final del proceso de sustentación, cuando el enfoque del proyecto es una respuesta verdadera para saber, es el "marco de referencia". Como su nombre lo indica, es un espacio en el que el investigador refiere, es decir, conecta, puentea y por este camino justifica y establece la pertinencia de sus propias preguntas y respuestas en relación con las de otros investigadores. En un proyecto de investigación de corto alcance, por ejemplo una investigación a nivel bachillerato, o en una materia introductoria a nivel licenciatura, la sustentación puede limitarse a realizar algunas consultas en la biblioteca, quizá también en Internet. A su vez, en proyectos de mayor alcance, el marco de referencia pudiera desdoblarse en dos partes principales, que llamaremos el "marco contextual" y el "marco teórico". El cuadro 6 propone algunas características de estos dos espacios de sustentación del núcleo, en un proyecto enfocado al saber.

CUADRO 6

RESUMEN COMPARATIVO DE LAS PARTES DEL MARCO DE REFERENCIA

Marco contextual	*Marco teórico*
Propósito: dar sustento al núcleo del proyecto ayudando a justificar la pertinencia, principalmente de la pregunta y el objeto de la investigación.	Propósito: dar sustento al núcleo del proyecto ayudando a justificar la pertinencia, principalmente a la respuesta y el objetivo de la investigación.
Antecedente: principalmente la información recabada para la definición del objeto y la pregunta en el núcleo del proyecto, y la exploración del estado del arte.	Antecedente: principalmente la información recabada para la definición de la respuesta y el objetivo en el núcleo del proyecto, y la exploración del estado del arte.
Contenido: recopilación de información relevante y análisis de hechos, situaciones, procesos, evidencias, antecedentes históricos, territoriales y cualquier medición que permita describir, dimensionar o caracterizar el objeto de estudio, complementando el trabajo realizado hasta este momento en el desarrollo del núcleo. Adicionalmente, será conveniente definir criterios adecuados que justifiquen por qué se seleccionó ese objeto, en las	Contenido: revisión de literatura especializada en la que otros investigadores, posiblemente en otros momentos o circunstancias, se han formulado preguntas y especialmente respuestas (hipótesis) similares a las del proyecto. El marco teórico debe servir para demostrar que la respuesta que proponemos en el núcleo del proyecto no es un invento de la nada o una

Marco contextual	*Marco teórico*
condiciones de tiempo, espacio y circunstancias en que se eligió, y no otro u otros. El contenido del marco contextual deberá también ayudar a justificar la estrategia general del proyecto, y de manera particular el proceso de verificación, aportando elementos que justifiquen por qué, desde la perspectiva de las características del objeto de la investigación, se escogió un determinado método o combinación de métodos de observación y análisis (por ejemplo, entrevistas, experimentación, análisis comparativo, estudios de caso, etcétera).	especulación como pudiera ser cualquier otra, sino que se apoya en hallazgos previos y conocimientos bien justificados, ya sea en hechos observables o en realidades lógicamente comprobables o comprobadas. La formulación del marco teórico debe organizarse atendiendo a los enunciados y los conceptos que forman parte del núcleo del proyecto, sobre todo en lo que consideramos que es la respuesta principal a la pregunta planteada en dicho núcleo.

El marco contextual dará justificación y pertinencia principalmente a la pregunta o preguntas que aparecen en el núcleo del proyecto. Para sustentar adecuadamente sus preguntas, el investigador puede orientarse a través de cuestiones como éstas: ¿qué otros investigadores han trabajado en las mismas preguntas en las que yo estoy trabajando ahora, o en preguntas similares?, ¿el objeto de estudio sobre el que otros investigadores se formularon sus preguntas, son parecidos, o no, al objeto en el que estoy trabajando actualmente?

Por su parte, el marco teórico es el andamiaje que el investigador construye, tomando en cuenta las teorías, o afirmaciones de carácter general, adecuadamente justificadas y razonablemente comprobadas a través de diversas investigaciones. Para construir su marco teórico, en apoyo a su respuesta, el investigador puede plantearse cuestiones como las siguientes: ¿por qué creo que la respuesta (o respuestas) que propongo para resolver la pregunta de la investigación, es la mejor o la más adecuada?, ¿qué respuestas han trabajado otros investigadores; hacia cuáles orientaron sus esfuerzos de investigación?, ¿en qué circunstancias o contextos dichas respuestas fueron verificadas, es decir, ratificadas, rectificadas o de plano abandonadas o sustituidas por otras?, ¿cómo verificaron sus respuestas; qué estrategias de investigación utilizaron?, ¿qué conclusiones generalizables pudieron formular a partir de sus hallazgos?, ¿qué tan generalizables son esas conclusiones?, ¿son aplicables a las preguntas y respuestas de mi proyecto?

Todas estas preguntas convergen en una sola idea: la sustentación del núcleo, a través de la construcción de un marco de referencia, tan elemental y breve, o tan complejo y extenso como se requiera en un momento dado, es precisamente eso, un "marco" (delimitación, circunscripción, andamio, territorio en el que se ha investigado el objeto que me ocupa actualmente) de "refe-

rencia" (afirmaciones pertinentes, preguntas y respuestas relevantes a lo que estoy investigando, y que pudieran ayudarme a determinar si voy por el camino correcto, o si estoy descubriendo el "agua tibia" o si, por el contrario, debo replantear uno o más aspectos del núcleo, para ligarlo de una manera más congruente a lo que otros investigadores han estado descubriendo).

Un elemento adicional en el proceso de aprendizaje pudiera ser analizar con los estudiantes la relación entre la "respuesta", como componente básico del núcleo de un proyecto de investigación, y la hipótesis: ¿son lo mismo?, ¿es imprescindible que la investigación incluya una hipótesis?, ¿en qué consiste una hipótesis?, ¿hay variedades entre ellas, o todas son o deben ser iguales?, ¿hay alguna relación entre las hipótesis y los supuestos de partida (proceso de posicionamiento)? El asunto es importante: primero, porque la respuesta es parte fundamental de toda investigación; y segundo, porque la hipótesis ha sido, cuando menos desde el nacimiento de la ciencia experimental moderna alrededor del Renacimiento, un tema destacado.

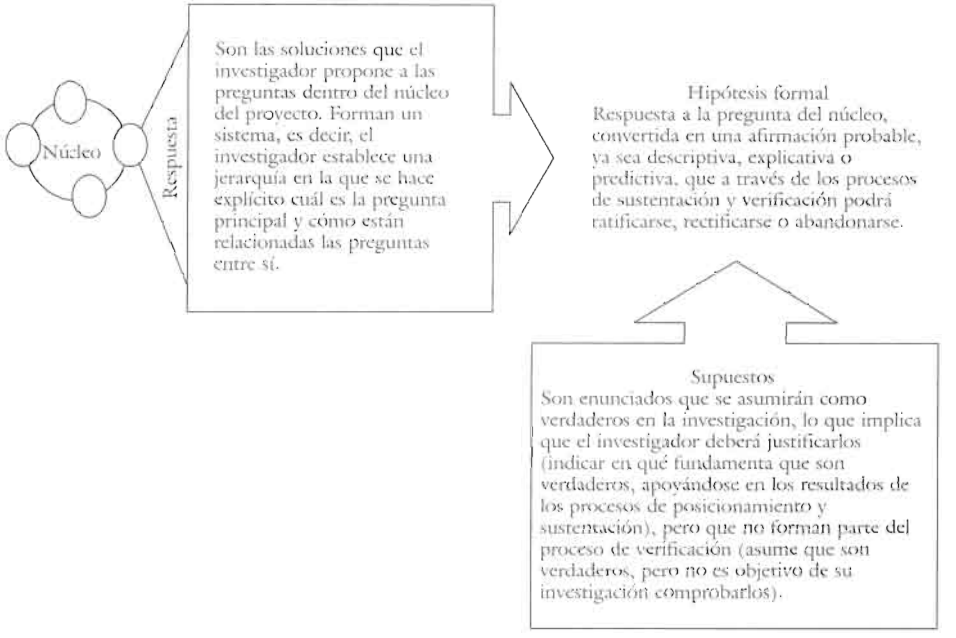
Hay un rasgo en común, muy importante, de los "supuestos", ubicados en el proceso de posicionamiento, la o las "respuestas" que el investigador propone en el núcleo de su proyecto y las "hipótesis": en los tres casos se trata de enunciados que afirman o niegan algo sobre algún objeto (una situación, persona, sociedad, grupo, proceso, conflicto, etcétera). Un enunciado puede ser, por ejemplo: "El fenómeno A se caracteriza por X, Y y Z"; o "X es la causa principal de A"; o "cada vez que se combinen A y B, ocurrirá C". Lo que los distingue en el contexto de una investigación es el lugar que ocupan, y por tanto la función que desempeñan en el proceso de construir un conocimiento verdadero. Si afirmamos que "cada vez que se combinen A y B, ocurrirá C", pudiera tratarse de (véase diagrama 24):

- Un supuesto, si lo tomamos y aceptamos como una afirmación verdadera, suficiente y razonablemente comprobada, de la que estamos partiendo para formular nuestras preguntas y respuestas acerca de un objeto, con uno o más objetivos de investigación.
- Una respuesta, si la ubicamos como solución inicial o preliminar a la pregunta de nuestra investigación, la cual será ratificada, rectificada o abandonada durante el proceso de investigación.
- Una hipótesis, es la respuesta en el núcleo, que ha dejado de ser preliminar o inicial, convirtiéndose en la respuesta definitiva que orientará, dando rumbo al conjunto del proyecto de investigación, porque se trabaja sobre ella a través de los procesos de posicionamiento (para validarla, particularmente en la exploración del estado del arte), de sustentación (para ubicarla en el contexto de las respuestas que otros investigadores han dado a preguntas simi-

lares a la nuestra) y de verificación (para ratificarla, rectificarla o abandonarla, mediante métodos específicos de observación y análisis).

DIAGRAMA 24

RESPUESTAS, SUPUESTOS E HIPÓTESIS EN UNA INVESTIGACIÓN ENFOCADA AL SABER



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, podemos ver que la diferencia entre los tres tipos de enunciados es más bien de naturaleza funcional; que siendo así, la diferencia entre los supuestos y las respuestas es sustantiva, mientras que la existente entre éstas y las hipótesis es más bien de grado o nivel de formalización; es decir, la hipótesis tiene sustento explícito en el marco de referencia, sus términos han sido cuidadosamente elegidos y las definiciones de conceptos asociados al enunciado hipotético han sido formuladas en forma correcta. Adicionalmente, esta formalización implica que de los términos constitutivos de la hipótesis (las partes del enunciado) se pueden derivar o definir variables e indicadores que serán operados o aplicados en el proceso de verificación.

Una pregunta que pudiera surgir, y que de hecho forma parte de las discusiones en metodología de investigación, es acerca de si es imprescindible o no

que una investigación se lleve a cabo en torno a una hipótesis. Hay quienes piensan que la hipótesis, o para el caso cualquier respuesta que se sugiera o proponga a la pregunta en el núcleo del proyecto, limita la búsqueda, imponiéndole un cerco o camisa de fuerza inconveniente. Hay quienes, en el otro extremo, consideran que sin una hipótesis formal no se puede hablar de investigación, especialmente si se quiere que la propuesta tenga validez científica. Lo que posiblemente sea interesante compartir con los estudiantes, una vez que la discusión se ha ubicado en los términos anteriores, es que:

- Proponer, pensar o imaginar una respuesta es intrínseco (forma parte de la esencia, va con el territorio) a proponer una pregunta. Es prácticamente imposible hacerse una pregunta sin que de manera más o menos inmediata se considere una o más respuestas. El que una respuesta inicial se convierta en una hipótesis para guiar la búsqueda del investigador, es una posible consecuencia de lo anterior.
- Es cierto que la hipótesis delimita y enfoca la búsqueda, lo que abona a la eficiencia del proceso de investigación, pero al mismo tiempo, por ser la elección de un rumbo, naturalmente deja fuera otras posibilidades, las cuales, en todo caso, podrían ser materia de otras investigaciones.
- También es cierto que hay de hipótesis a hipótesis. Puede haberlas de carácter descriptivo ("A está formada por X, Y y Z"); explicativo ("A es la causa de B", o "X ocurre a través del proceso A, B y C"), o predictivas ("Si ocurren A y B, ocurrirá C"). Se entiende en general que una hipótesis es un enunciado probable (es susceptible de comprobación, a través de un proceso lógico de inferencia o empírico de observación o experimentación). Sin embargo, no todos los investigadores construyen una estructura de variables e indicadores para someter su hipótesis a un proceso de verificación. A veces el proceso es más suelto, quizá más flexible o menos riguroso, si se quiere.
- Cualquiera que sea la forma que asuma la hipótesis, será siempre una afirmación (véase diagrama 23):
  - Probable, porque puede ser ratificada, rectificada o abandonada por cualquiera que lleve a cabo un proceso de verificación similar.
  - Justificada, es decir, sustentada en conocimientos y experiencias previas que la hacer viable.
  - Viable, lo que implica que existen los instrumentos, recursos, conocimientos, tecnologías o procedimientos, que hacen posible recopilar la información suficiente y válida, para probarla.
  - Flexible, es decir, que el investigador no solamente buscará la información que le permita ratificar, rectificar o abandonar la hipótesis propuesta en el núcleo del proyecto, sino que además asume la posibilidad de que la hipótesis pueda ser modificada en alguna forma, para ajustarla a las circunstancias emergentes en el proceso de investigación.

- Multipolar, lo que significa que un buen investigador pondrá el mismo interés, tiempo y recursos, para conseguir información que ratifique, rectifique o conduzca al abandono de su respuesta. No hay honestidad intelectual cuando solamente se busca información que valide o compruebe lo que previamente pensábamos.

En suma, le damos sustentación al núcleo de un proyecto de investigación en la medida en que justificamos lo que preguntamos y lo que respondemos en términos de preguntas y respuestas que otras personas se han planteado en diferentes momentos, contextos y circunstancias. El punto de partida de una buena sustentación es la exploración del estado del arte. La diferencia fundamental entre ambos es que mientras esta exploración es de carácter general y sirve para ubicar el núcleo, la sustentación se enfoca más directamente a la relación entre la pregunta y la respuesta, pero, desde luego, los hallazgos en aquélla serán de gran utilidad para concentrar la atención en la segunda. En todo caso, sin esta sustentación corremos el riesgo de invertir tiempo y esfuerzo en algo perfectamente conocido, o hacerlo en algo para lo que no contamos con avances previos que nos apoyen.

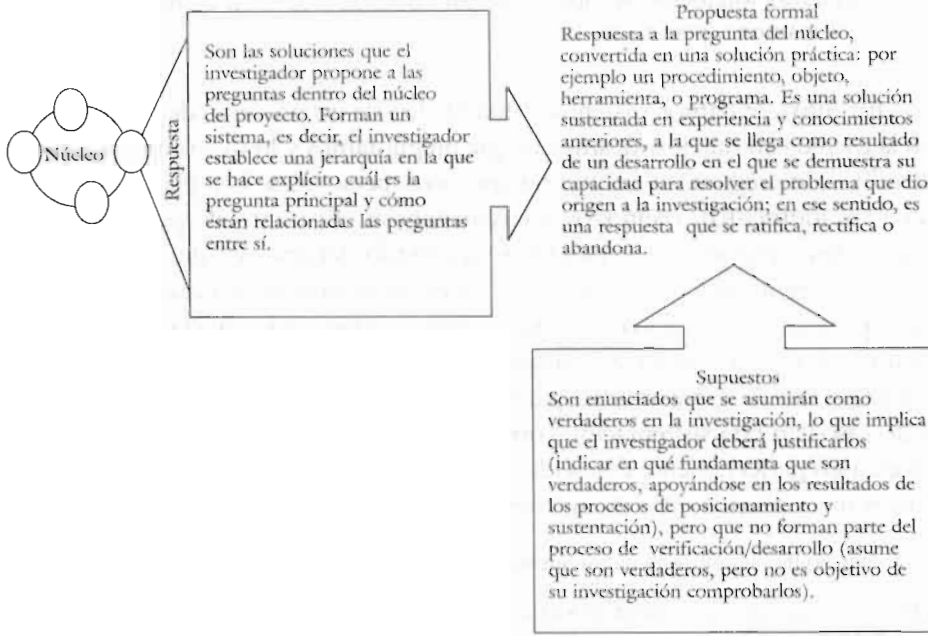
Sustentación de la propuesta en un núcleo enfocado al saber hacer

Darle una adecuada sustentación a una respuesta ubicada en el núcleo de un proyecto de investigación enfocado al saber hacer, es similar a la sustentación de un proyecto enfocado solamente al saber, excepto por una diferencia que afecta al conjunto del proceso, pero en especial al proceso de verificación/desarrollo: en el caso de este segundo enfoque, la respuesta adquiere la forma de una *hipótesis*, es decir, un enunciado que se considera "probable", y que en proceso de ser verificarlo, principalmente a través de la observación y el análisis, será ratificado, rectificado o abandonado (véase diagrama 23). En el caso del primer enfoque, la respuesta en el núcleo adquiere la forma de una *propuesta* que toma cuerpo en un objeto tangible, como puede ser una herramienta, instrumento, prototipo, programa, dispositivo, máquina, proceso o procedimiento (véase el diagrama 25).

Como se ha explicado en otra parte de este libro (véase especialmente el apartado de la página 83 del capítulo 3) la relación entre ambos enfoques es mucho más de continuidad que de contraste: para "hacer algo", hay que "saber" hacerlo; uno ayuda a entender y explicar utilizando como materia prima la información sobre objetos, realidades, procesos, etcétera; el otro ayuda a entender y explicar haciendo, utilizando para ello productos físicos.

DIAGRAMA 25

RESPUESTAS, SUPUESTOS E HIPÓTESIS EN UNA INVESTIGACIÓN ENFOCADA AL SABER-HACER



Fuente: Elaboración propia.

El conocimiento "teórico" no existe por sí mismo, sino en relación al conocimiento "práctico". Por eso los consideramos "enfoques", es decir, perspectivas, maneras de ver, y no estructuras distintas y mucho menos contrapuestas. Creer que hay un conocimiento "teórico" puro, sin un conocimiento "práctico", lo único que muestra es una mente estructurada en dicotomías, que son herramientas cuya función de servir de esquemas, pero que no deben ser convertidas en la realidad misma (véase el apartado de la página 43 del capítulo 2). Siempre encontraremos dos tipos de personas en el mundo: los que construimos castillos en el aire (por ejemplo, modelos conceptuales, esquemas, cuadros sinópticos, etcétera) y los que viven en ellos, porque creen que la realidad es como los esquemas que sólo ayudan a pensarla (véase el apartado de la página 67 del capítulo 3).

El marco de referencia que se elabora para dar sustento a una respuesta en un proyecto enfocado al saber hacer, tiene el mismo propósito que en el caso de la investigación enfocada al saber: mostrar que la solución que se propone es viable, porque se justifica en conocimientos y experiencias logrados por otros

investigadores. Naturalmente que, al tratar de mostrar que la solución propuesta es la adecuada, por cualquier razón válida (porque funciona mejor que otras, porque cuesta menos, porque se obtiene más rápidamente, etcétera) la sustentación pondrá mayor énfasis en la aplicación práctica de soluciones o procesos, o en aspectos técnicos y de procedimiento, que pudieran ayudar a justificar la respuesta que el investigador propone en el núcleo de su proyecto, más que analizar principios, conceptos o razonamientos abstractos, excepto cuando estos tengan relación directa con el propósito del marco de referencia.

¿Cómo sabrá que lo aprendió?

- El estudiante entiende que el proceso de sustentación se refiere sobre todo a la relación entre la pregunta y la respuesta en el núcleo del proyecto, y que la magnitud y complejidad del proceso dependerá necesariamente de los objetivos de la investigación, así como de la profundidad a la que se quiera llegar en la búsqueda.
- Comprende las semejanzas y diferencias en la respuesta dentro de un proyecto enfocado al saber, y otro enfocado al saber hacer. Entiende que en el primer caso, hay una transformación de la "respuesta" inicial, a la "hipótesis", y una relación particular entre estos dos elementos y los supuestos formulados en el posicionamiento del núcleo
- Comprende, asimismo, que la exploración del estado del arte le proporciona una base muy importante para desarrollar la sustentación del núcleo de su proyecto, y que la tarea a realizar a este respecto consiste fundamentalmente en demostrar que la pregunta o preguntas y la respuesta o respuestas que propone, representan una aportación adicional para enriquecer lo que otras personas han hecho en la investigación del objeto de su proyecto.
- De manera práctica, le ha dado sustento a la pregunta del núcleo de su proyecto construyendo un marco de referencia, que le ha permitido justificar la pertinencia de la respuesta que propone en relación con los avances, experiencias o hallazgos de otros investigadores.
- Al concluir el proceso de sustentación, el estudiante se ha dado el tiempo para revisar una vez más la estrategia general de su investigación, y en especial el núcleo del proyecto, es decir, la consistencia de los enunciados y los términos que utiliza, y en particular la congruencia entre sus componentes, todo ello para dejarlo a punto de concentrarse de lleno en el proceso de verificación.

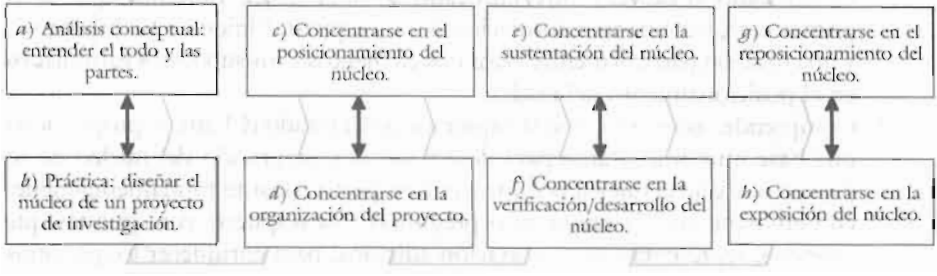
Concentrarse en la verificación/desarrollo del núcleo

A estas alturas del proceso, la investigación tiene un grado importante de avance (véase diagrama 26). Lo que inicialmente fue una versión tentativa del núcleo, ya cuenta con un desarrollo significativo que el investigador ha documen-

tado de manera progresiva. En el camino andado, ha elaborado apuntes diversos que dan testimonio de sus hallazgos en los procesos en los que se ha concentrado previamente, así como de las dificultades encontradas y las salidas que ha dado a cada una de ellas. De cuando en cuando ha revisado su estrategia, leyendo, discutiendo sus propuestas y sus dudas con sus compañeros y tutores, repasando mentalmente los enunciados que forman el núcleo, revisando sus avances en el programa de trabajo, haciendo anotaciones en su bitácora de investigación. En suma, paulatinamente siente más control sobre su proyecto, dominándolo, involucrándose en una relación de mayor confianza con su objeto de estudio, que a ratos le divierte y le interesa, y otras veces quisiera terminar, dejar a un lado o tirar por la ventana.

DIAGRAMA 26

DESARROLLO DEL NÚCLEO: CONCENTRARSE EN LA VERIFICACIÓN/DESARROLLO DEL NÚCLEO



Fuente: Elaboración propia.

La búsqueda del conocimiento sigue siendo un reflejo de lo humano de quien o quienes participan en la investigación, de principio a fin. En este contexto, visto en su justa dimensión, el proceso de verificación/desarrollo comenzó desde el momento en que el investigador formuló una pregunta y comenzó a pensar en las posibles respuestas. Si el enfoque de la investigación fue hacia la creación de conocimientos (cosas como por ejemplo: describir, contextualizar, definir, entender, explicar, predecir), entonces este énfasis ha marcado los procesos anteriores de posicionamiento, organización y sustentación. En cambio, si el enfoque fue hacia el diseño de conocimientos aplicados en la solución práctica de problemas, entonces los mismos procesos habrán recibido el énfasis correspondiente (véase el diagrama 27).

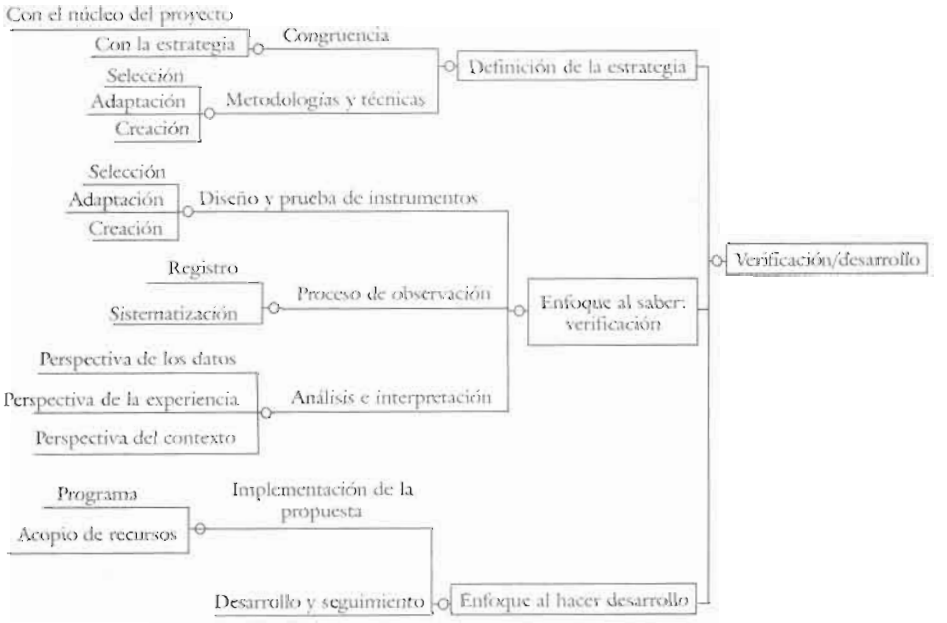
Llega entonces el momento en el que el investigador se pregunta: ¿cómo puedo mostrar, o demostrar, que mi respuesta es verdad?

- Si el enfoque general de su proyecto es el saber, la pregunta podría ser reformulada para quedar así: ¿cómo puedo mostrar, o demostrar, a través de recopilar, sistematizar y analizar información pertinente a mí objeto de estudio, que mi respuesta es verdad? (intervención "indirecta" en el objeto).
- En cambio, si el enfoque es hacia el saber hacer, posiblemente la pregunta adecuada sería: ¿cómo puedo mostrar, o demostrar, en la construcción, diseño, rediseño, programación de mi objeto de estudio, que mi respuesta es verdad? (intervención "directa" en el objeto).

Mientras se avanzaba en los procesos de posicionamiento, organización y sustentación, y desde la redacción de las primeras versiones del núcleo, seguramente se presentó esta interrogante, en cualquiera de sus variantes, simple y sencillamente porque la esencia de toda investigación consiste en crear un puente entre lo que creemos que es verdad, y lo que realmente es verdad. Ahora, al concentrar su atención en la verificación o desarrollo de la respuesta que se propuso en el núcleo, ha llegado el momento de dar un paso más en la estrategia general de su proyecto y concentrarse en la pregunta planteada.

DIAGRAMA 27

LA VERIFICACIÓN/DESARROLLO DE LA RESPUESTA DEL NÚCLEO DEL PROYECTO



¿Qué aprenderá el estudiante?

- Con base en la estrategia general de su proyecto, y tomando en cuenta los avances logrados en los procesos anteriores, aprenderá a diseñar y llevar a la práctica el proceso de verificación/desarrollo de la respuesta que adelantó en el núcleo de su proyecto, para saber, o para saber hacer, si lo que se afirmaba o proponía inicialmente se ratifica, se rectifica o se abandona, en términos de los objetivos de su proyecto. En este apartado, se asumirá como conocimiento verdadero aquel que se procura apegándose hasta donde es posible a los ideales de la ciencia, tal y como fueron abordados en el capítulo 3, sin implicar con ello que no hay otras formas de lograr la verificación dentro de la investigación.
- Analizará a detalle las características de la respuesta que ha propuesto en el núcleo de su proyecto, específicamente para determinar el tratamiento que le dará en el proceso de verificación o desarrollo; por ejemplo, si le dará tratamiento de hipótesis o solución probable, o si dicha verificación se llevará a cabo mediante un proceso aplicado en la práctica.
- Entenderá que verificar/desarrollar lo que se propone como respuesta en el núcleo del proyecto, es un paso indispensable de la investigación, para el cual, sin embargo, no hay una fórmula única. La clave está en lograr un conocimiento verdadero, es decir, justificado por su capacidad para describir fielmente, explicar, predecir o demostrar adecuadamente los fenómenos o realidades que forman parte del objeto de la investigación.
- Conocerá algunas de las estrategias que pudiera aplicar para la verificación de la respuesta que propone en el núcleo de su proyecto.

¿Cómo lo aprenderá?

La diferencia entre un proyecto de investigación enfocado al saber y otro enfocado al saber hacer, es mucho más de grado que de esencia, comenzando porque en ambos el saber es el propósito fundamental. Cuando el enfoque es hacia el saber, la intervención del investigador con el objeto de estudio es más bien *indirecta*, por lo cual el contacto con el objeto de estudio tiene el propósito de recabar información, con la finalidad de poner a prueba su respuesta. Este contacto puede implicar la modificación total o parcial del objeto, incluso su destrucción, como ocurre por ejemplo en algunas variantes de la investigación experimental, realizadas en laboratorio. En general, podríamos decir que es indirecta esta forma de intervención, porque entramos en contacto con el objeto de nuestro estudio a través de información que recopilamos, utilizando para ello técnicas específicas (por ejemplo, observación, experimentación, aplicación de encuestas, etcétera). La "realidad", en este caso, puede ser cualquier cosa, objeto, situación, hecho o proceso al que le atribuimos ese carácter, incluyéndonos a nosotros mismos como personas.

En este orden de ideas, podemos decir que el segundo enfoque es una "intervención directa", en el sentido de que, no sólo lo que entendemos de dicha realidad ha sido modificado, por efecto de la investigación que nos ayuda a aprender más, sino que, adicionalmente, algo es construido o transformado como resultado de dicho entendimiento, o sea, como consecuencia de nuestra intervención (véase el diagrama 27).

Así, por ejemplo, un investigador tiene unos trozos de madera en su mesa de trabajo, que le servirán como parte de una investigación que está llevando a cabo, y está tomando muestras de cada uno de ellos. *Si el enfoque de su proyecto fuera hacia el saber,* es porque, posiblemente, las someterá a pruebas experimentales, porque está tratando de comprobar la hipótesis, previamente enmarcada en los procesos de posicionamiento, organización y sustentación, de que diversos tipos de maderas responden de manera similar a la acción de ciertas sustancias químicas. No obstante que está tomando muestras del objeto que investiga, su intervención es indirecta, en el sentido de que lo que está buscando generar es información, para comprobar si la respuesta que propuso en el núcleo de su proyecto se ratifica, rectifica o elimina.

En cambio, *si el enfoque de su investigación fuera hacia el saber hacer*, entonces pudiera pensarse que las muestras que está tomando de cada trozo de madera, le servirán para medir la resistencia del material, con la aplicación de ciertas resinas, precisamente porque su objetivo es diseñar un tipo de mueble que pueda soportar cambios rápidos hacia temperaturas extremas. La respuesta inicial en el núcleo de su proyecto fue que sí, y ahora está en el proceso de identificar la madera que le permita lograr su propósito: hacer un mueble con esas características.

Como puede percibirse a partir del ejemplo, en ambos enfoques el investigador utiliza objetos e incluso métodos similares, en este caso la experimentación, pero el propósito es completamente diferente. En un caso, quiere saber y por eso lo que está buscando realmente es información, a través del experimento, para *verificar* su hipótesis; en otro, quiere hacer, pero este último, para poder *desarrollar*, construir un mueble, lograr su objetivo, necesita saber. En este sentido, saber-hacer-saber, forman un mismo proceso; no hay tal cosa como una separación entre saber y hacer, entre teoría y práctica; lo que hay son enfoques sobre un mismo proceso, que es el de buscar la verdad.

El proceso de verificación/desarrollo representa un momento clave en el conjunto de una investigación: demostrar o mostrar, a través de un manejo adecuado de la información, o en la práctica, si la respuesta que hemos formulado a la pregunta de la investigación es verdadera, tal y como la habíamos planteado (se ratifica); es verdadera al menos parcialmente (se rectifica) o sim-

plemente no es verdadera (se abandona y posiblemente se sustituye por otra). Es, dicho de manera sencilla, el "momento de la verdad". Todo lo que hemos aprendido hasta ahora del objeto de la investigación, a través de los procesos en los que hemos avanzado, converge en el momento de hacer acopio de información relevante, para analizarla y llegar a una conclusión, y en su caso hacerlo construyendo algo en la práctica.

Al mismo tiempo, en cierta forma este momento de la verdad está ocurriendo todo el tiempo a lo largo de la búsqueda del investigador. En cada texto leído y analizado, o en cada etapa del desarrollo de su propuesta aplicada a la práctica; mientras se retira un poco para pensar el siguiente paso a dar, o se acerca a los detalles del objeto de su pregunta; al revisar artículos o capítulos de libros para entender el estado del arte o darle sustento teórico a su hipótesis, o estar seguro de que el procedimiento que está utilizando para construir su solución es el más adecuado; también se está buscando la verdad cuando hay dudas y las comenta con colegas y tutores: en todos estos momentos surge la oportunidad de la pregunta central de la verificación: ¿es correcta la respuesta que he planteado para la pregunta de mi investigación? Y en su caso, ¿funcionará en la práctica?, ¿será la solución adecuada? Esto significa que, si bien la verificación o desarrollo es un momento específico en el que la atención del investigador se concentra de manera relevante, también es cierto que, al igual que los demás procesos, forma parte de un tablero, en el que todos ellos interactúan y se influyen entre sí.

En todo este proceso, es conveniente que el estudiante comprenda la necesidad de mantener alineados (congruentes entre sí) los enunciados del problema de la investigación y la respuesta que considera verdadera, asunto fundamental en todo el proyecto, pero especialmente relevante en el proceso de verificación/desarrollo.

Desde una perspectiva cultural, hay sociedades, tal vez la nuestra es una de ellas, cuyos miembros usualmente van y compran primero "la solución" y luego "el problema". Es el error que consiste en salir a comprar un automóvil para luego tener que remodelar la casa para que quepa en la cochera; es lo mismo que pensar en el "cómo" antes de tener claro el "qué", el "por qué" y el "para qué"; o creer, equivocadamente, que una investigación es una encuesta, o un experimento de cualquier tipo (que para el caso son "soluciones"), pero sin tener bien definido qué es lo que se está buscando, por qué y para qué. Se trata de un error frecuente en el aprendizaje de la investigación; hacer creer al estudiante –o no sacarlo del error– que el método o la técnica que se aplica *es* la investigación, y no una parte de ella. Por todo lo anterior, los avances en la formulación del núcleo, y su desarrollo a través del posicionamiento, la organización del proyecto y

la sustentación, tienen sentido si conducen a un resultado específico: que el investigador tenga lo más claro posible qué es lo que está buscando, por qué y para qué.

En este contexto, habrá que mantener presente que el objetivo central del proceso de verificación/desarrollo es el "cómo"; es decir, en el enfoque hacia el saber, comprobar, mostrar o demostrar la verdad con respecto a la pregunta planteada, y su correspondencia o no con la respuesta que adelantamos en el núcleo del proyecto; en el enfoque al saber hacer, todo lo anterior, aplicado a la creación de un objeto, en la práctica. En este punto, es pertinente definir un curso de acción para la verificación tomando en cuenta la estrategia general del proyecto y las características del núcleo.

Partiendo de la base de que ya se cuenta con una definición del núcleo del proyecto, y con avances importantes, quizás por encima del 75 por ciento, en los procesos de posicionamiento, organización y sustentación, típicamente, un curso de acción o estrategia particular para la verificación podría contener los tres momentos principales que se listan a continuación:

CUADRO 7

CUATRO MOMENTOS IMPORTANTES EN UN PROCESO TÍPICO DE VERIFICACIÓN

Enfoque general del proyecto	*Al saber*	*Al hacer*
La respuesta en el núcleo del proyecto.	Debe ser "observable", es decir, se debe poder recopilar y analizar información que permita saber si la respuesta (hipótesis) es o no verdad.	Debe ser susceptible de ser "construida", de tal manera que, en la práctica aplicada, se pueda verificar o no lo que se afirmó en la respuesta.
Implementación del proceso de verificación.	Identificar el universo, muestra, o elementos individuales sobre los que se recopilará información; definir el método o métodos que serán utilizados para recopilar la información; operacionalizar la respuesta; definir y en su caso crear o adaptar los instrumentos de observación; realizar pruebas de instrumentos; preparar el proceso de observación.	Hacer acopio de los materiales, información, manuales técnicos, procedimientos, y demás recursos que serán utilizados en la construcción, ensamble, desarrollo o elaboración del objeto que servirá para verificar la respuesta planteada en el núcleo del proyecto.
Método o métodos, instrumentos y procedimientos.	Recopilar, sistematizar y analizar la información que permita verificar la respuesta propuesta en el núcleo; documentar e interpretar los hallazgos y llegar a conclusiones.	Construir y poner a prueba el objeto que permita verificar la respuesta propuesta en el núcleo; documentar los hallazgos y llegar a conclusiones.

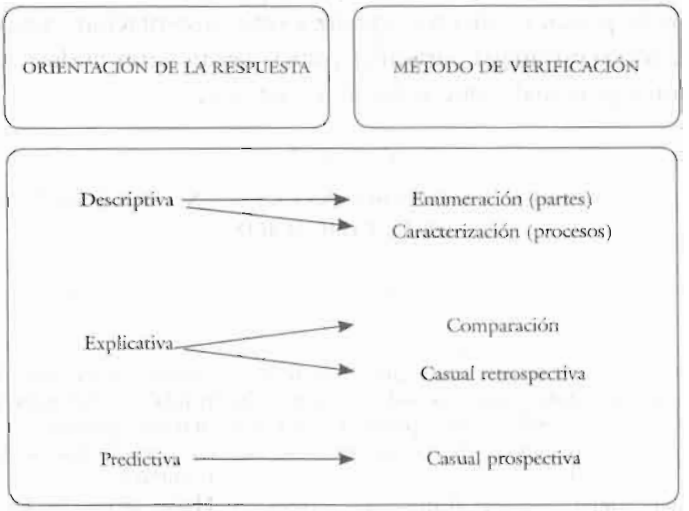
Veamos a continuación de manera más detallada, un ejemplo de los tres momentos mencionados de un proceso de verificación, para una investigación enfocada al saber, tomando como referencia el proyecto esbozado en la el cuadro 5.

En cuanto a la respuesta en el núcleo del proyecto

En este punto, será conveniente identificar qué tipo de respuesta es la que está requiriendo la pregunta de la investigación (véase diagrama 28). En general, hay tres tipos de respuestas:

DIAGRAMA 28

EL MODELO DE VERIFICACIÓN



Descriptiva: la pregunta llama a presentar una realidad tal y como es (qué ocurre o qué ocurrirá, como sucede con la primera pregunta del núcleo planteado en el cuadro 5), identificando sus características o rasgos principales o posiblemente, si se trata de un proceso, planteando los momentos que lo constituyen (cómo ocurre o cómo ocurrirá), o tal vez una combinación de ambas.

Explicativa: la respuesta requerida de acuerdo con el núcleo implica establecer una relación entre al menos dos aspectos, ya sea para establecer semejanzas o diferencias entre ellos (comparación, ejemplificada en la segunda pregunta del núcleo en el cuadro 5) o para tomar uno de ellos como probable causa de otro que ocurrió en el pasado o en el presente.

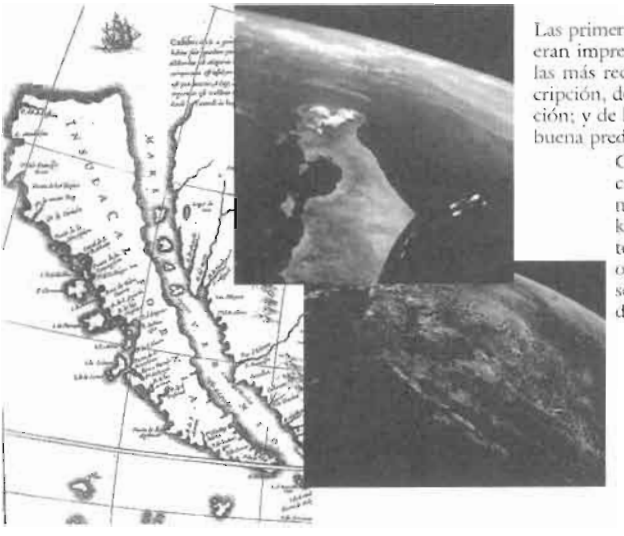
Predictiva: La respuesta involucra la relación entre al menos dos aspectos en forma de causalidad prospectiva, es decir, la ocurrencia de uno de ellos en el futuro dependerá de la ocurrencia del otro en el presente o el pasado.

Sobre estos tres niveles generales hay algunas puntualizaciones pertinentes. Primeramente, es de esperarse que el nivel de dificultad de una investigación sea mayor cuando el objetivo es predecir, en comparación con la descripción, debido al mayor control que habrá de tenerse sobre las variables o factores que intervienen en el fenómeno que se estudia. En segundo lugar, Una investigación que describe un fenómeno, no es menos importante o valiosa que una que trata de explicar sus causas, o predecir sus consecuencias. En general, se acepta entre los investigadores que la predicción implica ejercicios previos de explicación, y que ésta a su vez supone que hay descripciones adecuadas del objeto. Sin embargo, una respuesta en el núcleo que implique una descripción, no sólo será deseable, sino incluso indispensable, cuando el objeto de estudio comienza a conocerse de manera sistemática (véase figura 11).

Finalmente, hay que mantener presente que las tres formas propuestas constituyen un esquema de trabajo. En la práctica, es perfectamente posible que la orientación de la respuesta pueda combinar dos o más de las formas estructurales sugeridas.

FIGURA 11

LA NECESIDAD DE UNA BUENA DESCRIPCIÓN



Las primeras descripciones de Baja California eran imprecisas, sobre todo comparadas con las más recientes. De la calidad de una descripción, dependerá la calidad de una explicación; y de la calidad de ambas dependerá una buena predicción.

Con la descripción producto de la cartografía del siglo XVII, cualquier marino hubiera recorrido miles de kilómetros a través del Mar de Cortés, creyendo que al final llegaría al océano Pacífico, cuando en realidad sólo encontraría la desembocadura del Río Colorado.

Aplicación en el ejemplo concreto (véase cuadro 5)

En el caso del ejemplo del cuadro 5, lo que se quiere saber es *por quién votarán los estudiantes que tengan derecho a hacerlo en las próximas elecciones estatales de 2007, y si las preferencias de los estudiantes son similares o distintas a las observadas en el electorado bajacaliforniano en conjunto*. La respuesta provisional y probable (hipótesis) en el núcleo del proyecto (lo que implica que hubo posicionamiento, organización y sustentación de por medio) es que: *las preferencias electorales del grupo de estudiantes seleccionados son similares a las del grupo de edad correspondiente del electorado bajacaliforniano en su conjunto, de las últimas elecciones*. Sugerimos que la orientación de la respuesta es predominantemente explicativa, en el sentido de que propone comparar lo que ocurre en el grupo de estudiantes con un conjunto mayor, el del electorado bajacaliforniano.

En cuanto a la implementación y los métodos del proceso de verificación

Tomando en cuenta el ejemplo sobre el que estamos construyendo el proceso de verificación, en esta etapa de implementación es necesario en este momento del proceso de verificación:

- Identificar el universo, muestra, o elementos individuales sobre los que se recopilará información.
- Definir el método o métodos que serán utilizados para recopilar la información. Aquí de lo que se trata es de elegir el método o posiblemente la combinación de métodos que a juicio del investigador corresponden de la mejor manera posible a la orientación de la respuesta. Algunos ejemplos de estos métodos se presentan en el cuadro 8 y diagrama 29. En este contexto, es conveniente comentar con los estudiantes aspectos como los siguientes:
  - Plantear un método de verificación que realmente corresponda, en dimensiones y complejidad, a lo que el núcleo de la investigación nos está requiriendo, de manera que la selección del método, o la combinación de ellos, sea la más adecuada para la verificación.
  - El método seleccionado, o combinación de ellos, deberá ser adaptado a los requerimientos del núcleo, y particularmente de la respuesta o hipótesis, tomando en cuenta experiencias diversas en su aplicación por parte de otros investigadores. En el caso del ejemplo, podrían combinarse los métodos de investigación sobre poblaciones o muestras y el comparativo, tal como lo prevé la estrategia general del proyecto.
- Hacer "observable" la respuesta operacionalizando su contenido, es decir, identificar o definir los aspectos de la realidad a la que se refiere nuestra respuesta o hipótesis, en condiciones tales que podamos recabar suficiente información, analizarla e interpretarla, con la finalidad específica de verificar dicha respuesta.

Aplicación en el ejemplo concreto (véase cuadro 5)

En el caso del ejemplo, el método de verificación que podría funcionar consistirá en aplicar el método comparativo de una característica específica (preferencias electorales) en los dos conjuntos (estudiantes y electorado).

CUADRO 8

ALGUNOS MÉTODOS PARA LA VERIFICACIÓN

Método	*Concepto*	*Comentario adicional*
Investigación sobre poblaciones o muestras	La estrategia de investigación sobre poblaciones, o muestras de éstas, es adecuada cuando el objetivo se refiere a identificar, explicar o predecir aspectos característicos, regularidades o cambios en dichas poblaciones.	La observación del objeto en este caso requiere de técnicas estadísticas. Puede combinarse prácticamente con cualquiera de las otras estrategias, dependiendo desde luego de la naturaleza del objeto, el objetivo y la o las preguntas centrales de la investigación.
Estudios de caso	Esta estrategia es adecuada cuando la pregunta de la investigación se refiere a un objeto único o irrepetible.	El estudio de caso es un buen método para profundizar a detalle en ciertas características, comportamientos o procesos de transformación del objeto de estudio. Puede combinarse sobre todo con la investigación cualitativa.
Investigación cualitativa	Esta estrategia constituye una vertiente muy ligada a disciplinas sociales como la etnografía y la antropología social.	Su enfoque está más cercano a la comprensión e interpretación holista, que a la explicación basada en las regularidades del comportamiento del objeto de estudio. La investigación cualitativa es en gran medida una crítica al uso de los métodos experimentales en las ciencias sociales.
Investigación experimental	El experimento es una estrategia basada en el control de las variables que afectan al objeto, y en la manipulación de una o más de ellas, a fin de conocer su estructura, funcionamiento o transformaciones.	La base de esta estrategia son los supuestos de que los fenómenos se repiten, y de que es posible controlar las variables que los causan o que influyen en ellos.
Observación	La observación es una estrategia adecuada cuando el objeto en torno al cual se hacen las preguntas de la investigación se modifica o experimenta transformaciones.	La observación puede ser directa o basada en los sentidos, sin intermediación de instrumentos o herramientas, o indirecta. La observación es experimento cuando se siguen las reglas de éste, particularmente las relativas al control de las variables que causan o interfieren con dicho objeto.

Método	*Concepto*	*Comentario adicional*
Investigación de campo	La estrategia de investigación de campo resulta conveniente cuando el objeto no puede ser movido de su lugar a fin de ser observado. En este sentido, es una estrategia alternativa a la investigación experimental.	El "campo", aquí, puede ser una ciudad, un entorno ecológico, atmosférico, marino o social.
Investigación teórica	La teoría no es simplemente una especulación, o una proposición para explicar algo respecto de un objeto. La teoría es el conocimiento del que ya se dispone, porque ha sido comprobado, o porque ha probado su eficacia para describir, explicar o predecir algún aspecto de la realidad, en un momento y lugar determinados.	La investigación teórica es la investigación sobre este tipo de conocimientos, generalmente para darle mejor soporte al proceso de resolver un problema de conocimiento.

- Esta parte del proceso de verificación requiere algunos comentarios adicionales:

– "Observable", en este caso, tiene un sentido genérico, desde luego más allá del sentido de la vista. Los métodos, instrumentos y técnicas para observar la realidad (fenómenos naturales, conductas individuales, hechos históricos, situaciones en circunstancias concretas, procesos en el universo, conflictos sociales, etcétera) dependen de la realidad de la que estemos hablando; por ejemplo, si son fenómenos que se repiten o no, si involucran intervenciones humanas o no, si se ubican en el pasado o en el presente, si las variables que pensamos que los causan pueden ser relativamente aisladas de otras que influyen en ellos, etcétera.

– De lo anterior se desprende que una de las claves de la observabilidad de un fenómeno es seleccionar y adecuar correctamente los métodos, técnicas y procedimientos mediante los cuales será posible recabar la información necesaria que nos servirá de base para verificar la respuesta/hipótesis de nuestra investigación.

– Tomado en el sentido contrario, podemos afirmar que si la realidad a la que se refiere nuestra respuesta no es observable, directa o indirectamente, en el sentido planteado, entonces será imposible verificar la respuesta.

– Para hacer observable una determinada realidad relevante a una respuesta o hipótesis de investigación, es necesario partir de la hipótesis misma y trabajarla paulatinamente, precisamente para hacer observable lo que en ella se afirma. Este es un procedimiento, conocido en algunos ambientes de investigación como "operacionalización", que necesariamente se mueve de lo abstracto (de los conceptos que forman el enunciado de la hipótesis) a

lo concreto (los indicadores de los fenómenos o hechos a los que se refiere dicho enunciado).

Un concepto es una abstracción que recupera de manera sintética una variedad de fenómenos que reciben el mismo nombre y poseen características similares. En el camino de hacer observable una hipótesis, pudiera ser necesario desagregar los conceptos en sus "variables", es decir, aspectos de los conceptos que, como su nombre lo indica, "varían" de un caso a otro, o de un contexto, realidad o individuo a otro. En general, en la investigación se acepta que las variables no son todavía directamente observables en la realidad, por lo que se necesita de una desagregación adicional, de la cual surgen los indicadores. Como su nombre lo dice, "indican" la presencia de una realidad o fenómeno. En suma, hacer observable una determinada realidad, o fenómeno, significa identificar los conceptos en los enunciados que queremos verificar, identificar las variables de esos conceptos, y luego los indicadores de esas variables.

DIAGRAMA 29
EJEMPLOS DE MÉTODOS PARTICULARES

Fuente: Elaboración propia.

- Seleccionar y probar los instrumentos y técnicas que serán construidos o adaptados para observar los indicadores. En este punto, los estudiantes podrán ver con mayor claridad la aplicación de la fórmula, ya planteada anteriormente, de que no es conveniente comprar primero la "solución" y luego salir a comprar el "problema". No es lo mejor para un proyecto de investigación decidir, por ejemplo, que "se va a aplicar una encuesta", o cualquier otro instrumento, antes de saber cuáles son los indicadores que, a través de la recopilación de información y el análisis, son el camino óptimo para verificar la respuesta o hipótesis de la investigación a través del método elegido.

Aplicación en el ejemplo concreto (véase cuadro 5)

En el caso del ejemplo, para verificar la hipótesis (*las preferencias electorales del grupo de estudiantes seleccionados son similares a las del grupo de edad correspondiente del electorado bajacaliforniano en su conjunto de las últimas elecciones*), necesitamos hacer observable la realidad relevante a ella, es decir, debemos estar en condiciones de observar:

- Al grupo específico que constituye el objeto de la investigación, y dentro de él a quienes tienen derecho a votar en las elecciones.
- Cuáles son las preferencias electorales posibles, de cara a la elección local del 2007.
- Al grupo identificado como "electorado bajacaliforniano en su conjunto".
- Las preferencias electorales de este grupo.

Como consecuencia de lo anterior, para operacionalizar la hipótesis será necesario identificar y definir los *conceptos* contenidos en el enunciado, que en el caso que nos ocupa son cinco:

- "Preferencias electorales": para la definición, por ejemplo, ¿en qué consisten, cómo se diferencian de otras "preferencias"?
- "Los estudiantes", objeto del núcleo.
- "Electorado bajacaliforniano".
- "Grupo de edad" correspondiente a dicho electorado.

Una vez que hayan sido definidos los conceptos, será necesario identificar las *variables* de la hipótesis, en este caso:

- Variables de contexto (que pudieran variar en otro contexto): estudiantes, electorado bajacaliforniano y grupo de edad).
- Variables para el análisis comparativo (establecido como modelo de verificación, dada la orientación de la respuesta planteada en el núcleo de la investigación): preferencias electorales, de los estudiantes y del grupo de edad del electorado bajacaliforniano.

Las características (tamaño, duración, perfiles, etcétera) de las *variables de contexto* debieron haber sido definidas y analizadas en el proceso de sustentación, y previamente en el posicionamiento y en la definición de los componentes del núcleo.
Los *indicadores* de las *variables del análisis* surgirían de la definición que se haya dado al concepto de *preferencias electorales*. Por ejemplo, "intención de votar por un determinado partido" podría ser un indicador de dicha variable. Lo importante en este punto es que adquieren el rango de indicadores los enunciados que pueden ser observados en la realidad objeto de estudio, a través de la aplicación de instrumentos adecuados de recopilación de información.

El hombre nada puede aprender sino en virtud de lo que sabe.
ARISTÓTELES (384-322). Filósofo griego.

- Un microscopio, un espectrofotómetro, una encuesta, un grupo focal, un estetoscopio o un telescopio, una entrevista de historia de vida, una clasificación cronológica de documentos, son instrumentos de observación en el sentido de que permiten recopilar información de manera ordenada para que después pueda ser sistematizada y analizada. En sí mismo, un instrumento puede ser aplicado sin que haya una operacionalización previa, un método de verificación o incluso una hipótesis. Cualquiera puede escribir cinco preguntas en una hoja de papel, fotocopiarlas y luego salir a la calle a interrogar al primero que pase. Todo esto es posible, y de hecho se hace con bastante frecuencia, pero nada de ello conduce a un conocimiento confiable y bien justificado; un conocimiento que pueda ser utilizado para respaldar otros conocimientos, explicar e incluso predecir fenómenos; un conocimiento, si se quiere, sustentado en los ideales de la ciencia. Por ello, la "solución" se compra cuando ya se tiene formulado el "problema".
- En la práctica de la investigación, es común que los instrumentos de observación posean tres rasgos distintivos: primero, una serie de características comunes, producto de la aplicación repetida del instrumento, aunque sea en contextos de verificación o por investigadores diferentes (por ejemplo, hay características generalmente aceptadas para integrar un grupo focal, en cuanto a tamaño, ambientación emocional, duración de sesiones, etcétera, a fin de que existan las mejores condiciones para reconocer problemas de comunicación y relación humana); segundo, técnicas de preparación y uso, que en realidad son procedimientos (secuencias de pasos preestablecidas en tiempo y forma) más o menos aceptados por quienes utilizan los instrumentos; y tercero, cierta flexibilidad para la adaptación de diseño o aplicación del instrumento en circunstancias particulares, siempre y cuando se justifique de manera explícita en qué consistió dicha adaptación y por qué se hizo así.
- Como todo en la investigación, siempre hay costos, contabilizados o no, de todo lo que se hace, y la selección, adaptación y aplicación de instrumentos de observación no es la excepción en esta regla. Por el contrario, este rubro suele ser uno de los más costosos en las investigaciones, debido a que los fenómenos que el investigador trata de observar, con el fin de verificar su hipótesis, no están ahí nada más esperando a que el investigador llegue; por el contrario, con frecuencia son fenómenos distantes, inestables, irrepetibles, ocultos o dispersos, que en sí mismos no representan gran cosa para nadie, excepto para el investigador, que se da a la tarea de seguirles la huella, recopilar información paulatinamente, a veces lentamente, hasta que tiene lo suficiente para desarrollar su análisis y llegar a conclusiones. Estas circunstancias de costo han hecho que la prueba de los instrumentos sea una práctica generalizada en la investigación. Se prueban los instrumentos en peque-

ñas muestras, en situaciones distintas, para prepararlos mejor, en algunos casos calibrando su capacidad de medición, en otros revisando las preguntas en cuestionarios para entrevistas o encuestas. La prueba de instrumentos sirve también para afinar las técnicas que forman parte de la aplicación de los instrumentos.

- Un aspecto adicional, relativo a la selección, adaptación, prueba y en su caso aplicación de instrumentos de observación, para la verificación, es que de la calidad con la que se realicen estas operaciones, dependerá en gran medida la *validez* de las conclusiones de la investigación. El conocimiento construido a través de la investigación, y de manera particular en el proceso de verificación, es *válido* si otro investigador, bajo métodos y circunstancias similares, investiga el objeto y llega a conclusiones parecidas. Esta condición no funciona igual en todas las disciplinas. Cuando no es posible repetir la ocurrencia de un fenómeno, la validez se apoya también en el rigor y la calidad con los que se diseñaron y aplicaron conceptos e instrumentos en los diferentes procesos de la investigación.

Aplicación en el ejemplo concreto (véase cuadro 5)

En el caso del ejemplo, habiéndose definido los indicadores, estructurados en sus respectivas variables, y el método de verificación, podrían emplearse dos instrumentos para la recopilación de información:

a) Análisis documental y estadístico, a fin de recopilar y sistematizar información sobre las preferencias electorales del grupo de edad del electorado bajacaliforniano (asumiéndose para efectos del ejemplo que la estadística existe).

b) Diseño, prueba y aplicación de una encuesta a los estudiantes del grupo objeto de estudio, cuidando de incorporar al instrumento al menos los siguientes seis aspectos:

– Presentación breve de la encuesta, indicando su objetivo principal y agradeciendo la respuesta veraz del informante.
– Instrucciones generales para responder a la encuesta.
– Datos generales de ubicación del cuestionario (por ejemplo, fecha y hora del levantamiento, nombre del encuestador y folio).
– Preguntas asociadas a las variables de contexto (por ejemplo edad y género del informante).
– Preguntas asociadas a las variables del análisis (en este caso, sobre preferencias electorales).
– Indicaciones finales acerca de qué hacer una vez respondida la encuesta.

- Sobre las bases anteriores, se llevará a cabo la actividad de recopilar (registrar, sistematizar) y analizar la información relevante a los indicadores de la respuesta. Esta parte del proceso consiste en la aplicación de los instrumentos de observación conforme al modelo de verificación, lo que implica, esencialmente:

– El *registro* de la información recabada mediante los instrumentos mencionados. A veces se confunde el registro con la medición, pero no son lo mismo; esta última se refiere a la aplicación de escalas de medida, de cualquier tipo, para

darle significado a los datos que se recaban, precisamente en términos de la o las escalas utilizadas.

- La *sistematización* de la información, que consiste en el ordenamiento o agrupamiento de los registros, o partes de ellos, conforme a criterios de clasificación previamente establecidos. Las variables son los principales criterios de ordenamiento de la información ya registrada.
- El *análisis* consiste en examinar el comportamiento del objeto de estudio, reportado en los registros sistematizados de información, aplicando las técnicas de análisis cuantitativo (por ejemplo, estadística, análisis matemático, etcétera) o cualitativo (por ejemplo, mapas de significación, análisis de discurso, etcétera) que requiera el método de verificación con el que se decidió trabajar la hipótesis de la investigación.

En el caso del ejemplo, habiéndose elegido el método comparativo para la verificación de la hipótesis:

c) El *registro y sistematización* de la información comprenderá, por una parte, la información estadística relativa a las preferencias electorales del grupo de edad seleccionado, del electorado bajacaliforniano, correspondiente a las últimas elecciones; y por otra parte, los registros de las encuestas aplicadas al grupo de estudiantes seleccionado, ordenados conforme a criterios de clasificación derivados de las variables del estudio (por ejemplo, por partido político de preferencia). El método comparativo requiere que los criterios de clasificación de los conjuntos que están siendo comparados sean equivalentes. De este modo, es recomendable que los criterios de sistematización de la información recopilada a través de la encuesta sean los mismos que la información estadística de los estudios sobre preferencias electorales (que para el caso del ejemplo, se asumió que existían).

d) El *análisis* consistirá, por una parte, en la aplicación de pruebas estadísticas que permitan establecer el grado de similitud entre los dos conjuntos de registros trabajados, tomando en cuenta los criterios de sistematización de la información; y por otra parte, en el examen cuidadoso de los datos aplicando las reglas lógicas de la comparación con la finalidad de extraer conclusiones válidas, es decir, conclusiones a las que llegaría cualquier otra persona que siguiera el mismo procedimiento.

¿Cómo sabrá que lo aprendió?

- Entendió las características e importancia del proceso de verificación.
- Llevó a la práctica el proceso de verificación de la respuesta o hipótesis planteada en el núcleo de investigación de su proyecto.
- En el camino de este aprendizaje, conoció algunas de las estrategias aplicables a la verificación de la respuesta que propone en el núcleo de su proyecto; identificó y definió el método de verificación más adecuado a la orientación identificada; hizo "observable" la respuesta contenida en el núcleo de su proyecto; seleccionó y puso a prueba los métodos, instrumentos y técnicas para la observación de los fenómenos o comportamientos relevantes; recopiló y analizó la información pertinente a los indicadores de la respuesta

conforme al modelo de verificación; y finalmente, formuló los hallazgos y conclusiones pertinentes, derivados lógicamente del análisis, preparando así los procesos de reposicionamiento y exposición.

- Con todos estos elementos a su favor, el investigador está preparado para iniciar los dos últimos procesos de su investigación: el reposicionamiento y la exposición.

Concentrarse en el reposicionamiento del núcleo

Este proceso comienza con la formulación de los hallazgos y conclusiones pertinentes, derivadas lógicamente del análisis, preparando así los procesos de reposicionamiento y exposición.

Los *hallazgos* son los resultados del análisis, lo que se encontró o a lo que se llegó concretamente, lo que implica hacer una descripción breve de lo más relevante de la información analizada e indicar los puntos más sobresalientes relacionados con el núcleo del proyecto. En la descripción de los hallazgos, es recomendable hacer referencia a cualquier aspecto de la investigación que haya sido tratado previamente en alguno de los procesos, y que sirva para aclarar o definir de mejor manera dichos hallazgos.

Las *conclusiones*, como su nombre lo indica, son el "cierre" pertinente del análisis, lo que implica los hallazgos en términos del núcleo, es decir, establecer si el enunciado propuesto como hipótesis en el núcleo de la investigación se ratifica, se rectifica o se abandona. Si la hipótesis se ratifica, el investigador debe exponer por qué o en qué se justifica dicha conclusión; si se rectifica, habrá que indicar en qué específicamente y las razones de su conclusión; si se abandona la hipótesis propuesta, igualmente será indispensable exponer las razones de esta decisión, tomando como referencia exclusiva elementos considerados en el estudio, en cualquiera de sus procesos.

Aplicación en el ejemplo concreto (véase cuadro 5)

En el caso del ejemplo, los hallazgos y conclusiones deberán estar centrados en la hipótesis (*las preferencias electorales del grupo de estudiantes seleccionados son similares a las del grupo de edad correspondiente del electorado bajacaliforniano en su conjunto de las últimas elecciones*). De un lado, en la sección de los hallazgos es conveniente incluir algunos de los puntos sobresalientes de la comparación que se llevó a cabo, por ejemplo respecto de preferencias electorales para segmentos de edad dentro del grupo considerado.

En cuanto a las conclusiones, deberán enfocarse a plantear qué sucede con la hipótesis, en términos de su verificación. Es importante, en este punto, traer a las conclusiones aspectos del núcleo, su posicionamiento o sustentación, que el investigador considere que pueden ayudar a justificar la conclusión de su estudio.

Cuando se habló de los ideales de la ciencia, en el capítulo 1, se mencionó el de la sistematización, explicado por Morris Cohen (1956: 155 y ss.) de manera precisa: "La ciencia aspira al ideal del sistema [...] podemos afirmar que el rasgo esencial de toda ciencia avanzada es el sistema, y que todos los demás rasgos son incidentales respecto a éste". Lo curioso de este asunto es que en realidad no se trata sólo de un ideal en el territorio de la ciencia, sino de uno en cualquier campo del saber humano, sea científico o no. Y la explicación es perfectamente aceptable: sólo podemos saber más, si lo que ya aprendimos nos sirve de referente y apoyo para lo que estamos por aprender. De otra manera, estaríamos condenados a aprender todo cada vez. El ideal de la sistematización tiene un propósito bien definido: ampliar la capacidad de un conocimiento verdadero, relativo a un objeto particular, para conectarse con otros, construyendo así cuerpos explicativos más amplios y complejos de los cuales derivar nuevas observaciones, explicaciones y predicciones.

La sistematización del saber es la memoria organizada que separa lo que ha funcionado de lo que no; lo que es verdadero en un contexto o en otro, en un tiempo o en otro. Por eso Cohen le da tanta importancia a la sistematización, precisamente porque es la memoria activa, que se enriquece y reorganiza con cada nuevo aprendizaje, pero que no deja de ver lo que ya aprendió.

En este marco, *reposicionar* el núcleo consiste esencialmente en regresar al inicio del proyecto de investigación, con todo lo que ya se realizó y se aprendió, y plantearse tres preguntas clave: la primera, ¿qué aportan los resultados (hallazgos y conclusiones) de esta investigación a lo que ya se sabía sobre el objeto de estudio?; la segunda, ¿qué aprendió el investigador, sobre sí mismo y acerca de su oficio?; y la tercera ¿qué sigue en materia de investigación sobre el mismo objeto? (véanse diagramas 30 y 31).

DIAGRAMA 30

DESARROLLO DEL NÚCLEO: CONCENTRARSE EN EL REPOSICIONAMIENTO DEL NÚCLEO

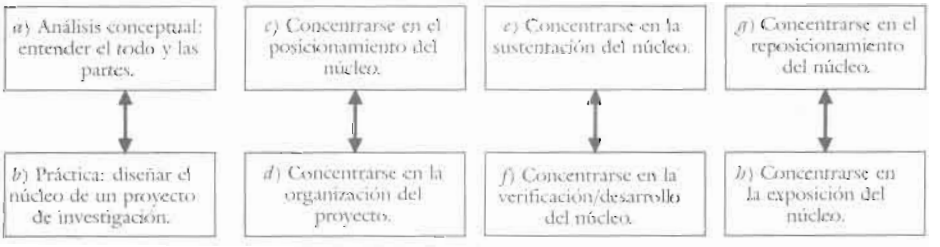


DIAGRAMA 31

ASPECTOS DEL REPOSICIONAMIENTO DEL NÚCLEO DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

¿Qué aprenderá el estudiante?

- Comprenderá la importancia del reposicionamiento del núcleo como parte fundamental del ideal de sistematización del conocimiento (véase figura 12).
- Integrará los elementos de reposicionamiento que formarán parte de la exposición de la investigación.

¿Cómo lo aprenderá?

La clave del reposicionamiento está en conectar lo que se aprendió en el proceso de la investigación, lo que ahora se sabe o lo que se hizo, con lo que ya se sabía, o se creía que se sabía, y mediante esta conexión, evaluar el impacto de lo recientemente descubierto o construido, su capacidad ya sea para reforzar lo que ya sabíamos, para reorganizarlo de alguna manera, o quizás enviarlo a una línea de producción industrial.

El reposicionamiento es crear un nuevo acomodo de nuestra realidad, en el que lo que hemos hallado en nuestra búsqueda (los hallazgos y conclusiones de la investigación, los objetos construidos) tenga sentido respecto de todo lo relevante, dentro y alrededor de nosotros (el hallazgo o reencuentro con nosotros mismos y el mundo del que formamos parte).

Sobre esta base, es importante que el estudiante visualice y comprenda la importancia crítica del proceso de reposicionamiento en sus dos dimensiones:

FIGURA 12
LAS APORTACIONES DE LA INVESTIGACIÓN SON PIEZAS QUE DAN SOPORTE UNAS A OTRAS PARA SABER MÁS Y MEJOR

por un lado, la dimensión del conocimiento, es decir, el reposicionamiento a partir de los hallazgos y conclusiones de su estudio, de su entendimiento acerca del objeto en el que concentró su indagación, y de cualquier otro objeto de conocimiento relacionado con aquél; y por otro lado, la dimensión personal del reposicionamiento, más allá del conocimiento, la influencia de lo que aprende haciendo investigación y generando resultados, sobre sus actitudes, habilidades, percepciones y calidad de vida.

En la práctica, el proceso de reposicionamiento consiste en una reflexión que regresa al investigador al punto de partida, en la que deberá tomar en cuenta todo lo que vivió y aprendió durante el proceso, y que si lo ha hecho bien, deberá estar reportado, al menos lo más importante, en la bitácora de su proyecto. En el proceso de llevar a cabo una investigación, pensar es tan importante como hacer cosas, o posiblemente más; detenerse es tan importante como avanzar; mirar de lejos y ver el conjunto (admirar, literalmente) es tan importante como acercarse al detalle.

La reflexión que hay que realizar, no es simplemente divagar sin rumbo, como esperando a que algo extraordinario suceda. Reflexionar es construir un pensamiento en una estructura de espiral ascendente, que se mueve del análisis a la síntesis. Eso hay que hacerlo todo el tiempo, especialmente en la investiga-

ción, porque la respuesta a preguntas importantes no proviene solamente del activismo de la búsqueda (la lectura, la discusión, la observación, etcétera), sino fundamentalmente del activismo del pensamiento reflexivo, de la capacidad para regresar sobre las cosas, pero en planos cada vez más elevados y en construcciones cada vez más complejas y sintéticas.

Dicha reflexión deberá producir tres tipos de recomendaciones, que son la continuación inmediata de la exposición de los hallazgos y conclusiones de la investigación en el capítulo final del reporte:

Todas las cosas son imposibles, mientras lo parecen.
Concepción Arenal (1820-1893)
Escritora y socióloga española.

Primero, recomendaciones sobre el *qué*, es decir, el camino a seguir en la investigación del objeto a partir de los hallazgos y conclusiones de la que está terminando. Este primer grupo de recomendaciones incluye de manera particular un examen del núcleo original y sus diferentes versiones, dando cuenta de los cambios que el investigador fue introduciendo conforme avanzaba en los procesos de posicionamiento, organización, sustentación y verificación. Idealmente, en este conjunto incluirá recomendaciones acerca del camino a seguir, planteando nuevas preguntas, nuevos objetivos, nuevas maneras de ver el objeto y, desde luego, nuevas respuestas a las mismas o a diferentes preguntas. Cuando la investigación está enfocada al saber hacer, habrá necesidad de elaborar recomendaciones sobre el futuro del objeto construido; por ejemplo, crear nuevos prototipos, eliminar completamente la propuesta, hacer nuevas pruebas, enviar el objeto construido a una línea de producción industrial, etcétera Para quienes tengan interés en profundizar en la investigación en torno al núcleo del proyecto, o tomar decisiones sobre el objeto construido, este primer grupo de recomendaciones será de extraordinaria importancia como punto de partida, indicación de rumbo, sugerencia de nuevos núcleos de investigación y posibilidades para continuar la búsqueda, pero de manera sistemática, sistematizada, conectando lo realizado con lo posible, el resultado con la intención.

Segundo, recomendaciones sobre el *cómo*, incluyendo todas las decisiones relevantes, desde la elección de la estrategia general del proyecto, pasando por los puntos en que se concentró la búsqueda, en los procesos de posicionamiento y sustentación, principalmente; hasta las decisiones sobre el modelo de verificación, la selección-adaptación de métodos, instrumentos y técnicas de observación y análisis de información. En este segundo grupo habrá que incluir recomendaciones sobre los mejores caminos para llegar a un conocimiento verdadero sobre el objeto de estudio, pero sobre todo, el señalamiento de los riesgos, los callejones sin salida, las trampas y obstáculos que el investigador fue enfrentando a lo largo de su búsqueda. Saber por dónde sí, y por dónde no,

será auténticamente oro molido para el investigador que retoma la búsqueda, ya que dispone de un mapa con señalamientos, no para que lo siga sin cuestionamiento alguno, sino como una referencia útil de quien ya estuvo en ese lugar, o al menos bastante cerca.

Tercero, recomendaciones sobre el *quién* de la investigación, extraídas, como las demás, de los apuntes en la bitácora, auténtica memoria cronológica del investigador. Las recomendaciones de este tercer conjunto versarían sobre las habilidades, actitudes y sentimientos que la experiencia de haber realizado el proyecto propone como los más adecuados; lo que el proyecto operó, no sólo en beneficio del saber, sino de la persona que trataba de saber. Son recomendaciones que recuperan y valoran en su dimensión correcta el aprendizaje logrado en la búsqueda del conocimiento, no solamente como el reporte de un hallazgo, sino como el testimonio de quien lo llevó a cabo, porque, pensándolo bien, ¿qué sería del primero sin el segundo?

Es importante provocar en el estudiante la necesidad de trabajar en el reposicionamiento de su investigación como un camino válido, y por lo demás interesante, para engarzar su búsqueda a la de otros investigadores. Si el posicionamiento permitió fortalecer el tejido del saber ya alcanzado con el saber en proceso de construcción, el reposicionamiento es el tejido entre los resultados de éste y los proyectos que seguirán en el futuro, tal vez sobre las mismas preguntas, tal vez en condiciones similares. No es simplemente una adición de anécdotas para entretener al lector: es una responsabilidad fundamental del investigador tratar de ir más allá de la especificidad de sus hallazgos y conclusiones, señalando nuevos rumbos, nuevos riesgos.

¿Cómo sabrá que lo aprendió?

- Ha entendido que el reposicionamiento es una manera de integrar de mejor manera los diversos procesos de la investigación, y de asegurar su contribución a la sistematización del conocimiento.
- Ha elaborado su texto de reposicionamiento, integrando los hallazgos y conclusiones de su investigación, y añadiendo al menos una recomendación en cada uno de los tres ámbitos mencionados previamente, los cuales formarán parte del reporte final en el proceso de exposición de la investigación, en el capítulo de conclusiones y recomendaciones.

Concentrarse en la exposición

La exposición del núcleo de la investigación, específicamente de los hallazgos y conclusiones, representa un cambio drástico respecto de los demás procesos.

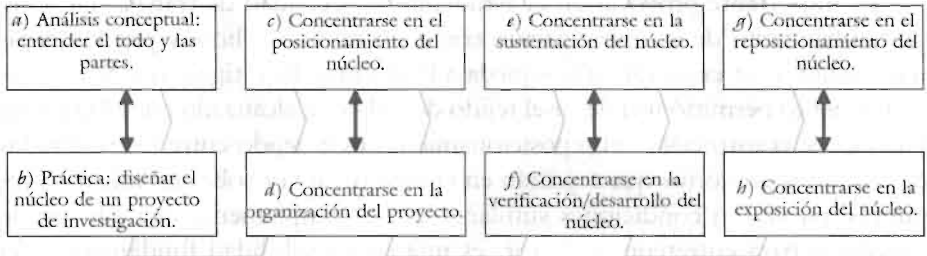
Las palabras son como las hojas; cuando abundan, poco fruto hay entre ellas.

ALEXANDER POPE (1688-1744). Poeta y escritor inglés.

Mientras que éstos constituyen un movimiento progresivo en la espiral ascendente de construir el conocimiento, que culmina en las conclusiones del estudio, la exposición tiene un sentido muy diferente regido por un objetivo específico: lograr un reporte al mismo tiempo legible e inteligible. Porque saber investigar no se detiene en la búsqueda organizada del conocimiento que responde a nuestras preguntas; en cambio, culmina necesariamente en la comunicación de lo que ocurre durante la búsqueda, y sobre todo de sus resultados y de sus perspectivas hacia delante (véanse diagramas 32 y 33).

DIAGRAMA 32

DESARROLLO DEL NÚCLEO:
CONCENTRARSE EN LA EXPOSICIÓN DEL NÚCLEO

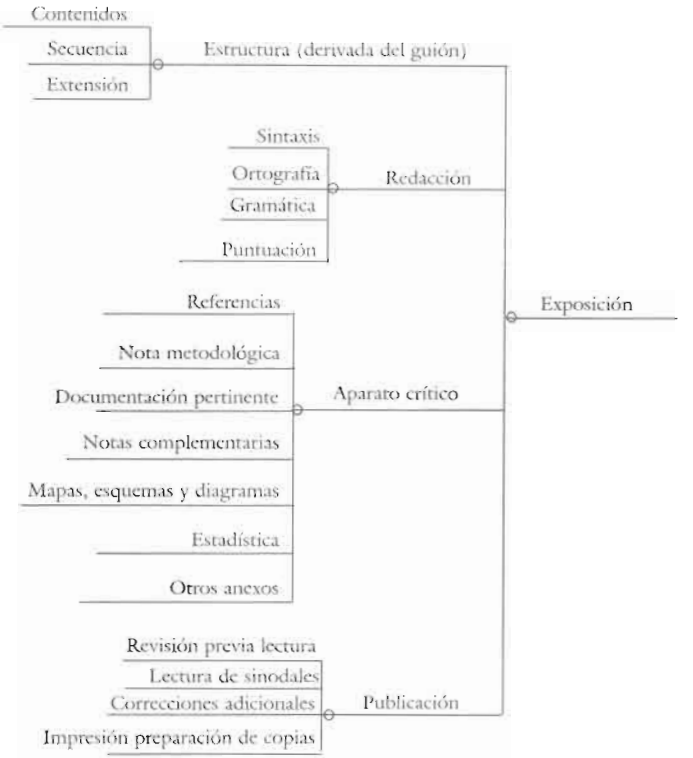


¿Qué aprenderá el estudiante?

- Comprenderá que la exposición es fundamentalmente un ejercicio de comunicación, sin el cual el esfuerzo realizado se perderá.
- Entenderá que en la elaboración del reporte de la investigación, en cualquier lenguaje de comunicación, o combinación de ellos, los principales criterios de calidad son su legibilidad y su inteligibilidad.
- Comprenderá que, cuando se trata de una investigación enfocada al saber hacer, el reporte acompaña al objeto construido, y puede consistir en lo fundamental de un resumen del conjunto del proceso de investigación, comenzando por la versión final del núcleo del proyecto, e incluyendo los procedimientos y consideraciones técnicas necesarias, tomando en cuenta el objetivo del proyecto.
- Entenderá las características de cada una de las partes principales del índice de un reporte de investigación y redactará la primera versión del índice correspondiente a su proyecto.
- Preparará la primera versión del índice del reporte final de su proyecto.

DIAGRAMA 33

ASPECTOS DE LA EXPOSICIÓN



¿Cómo lo aprenderá?

Una analogía interesante para entender el tránsito de la investigación a la exposición, es lo que ocurre en el tránsito de la cocina al comedor de una casa o de un restaurante (véase figura 13). Los ambientes de ambos espacios son totalmente distintos. En la *cocina de la casa*, o de cualquier restaurante, hay un orden que para el observador externo fácilmente parecería un "desorden". La investigación se hace en la cocina, donde lo importante es que el investigador se entienda a sí mismo y no pierda de vista todos los "ingredientes" que pueda necesitar para lograr su objetivo. En el *comedor de la casa*, o de cualquier restaurante, hay un orden distinto al de la cocina porque el objetivo es otro: atraer el sentido del gusto, comunicar el sabor de lo preparado con tanto cuidado. El proceso de la exposición es el comedor de la investigación y su objetivo es preciso: hacer legible e inteligible el resultado de la búsqueda.

Este proceso de exponer en un reporte por escrito los hallazgos de una investigación, deberá ser adaptado dependiendo del enfoque general del proyecto. En el caso de una investigación enfocada al saber, el reporte es la única muestra de lo que fue y a lo que llegó la búsqueda; en el caso del enfoque al saber hacer, el reporte acompaña al objeto construido, lo cual deberá ser tomado en cuenta al definir el contenido y extensión del escrito.

FIGURA 13

DE LA COCINA AL COMEDOR, DE LA INVESTIGACIÓN A LA EXPOSICIÓN

Cuando comienza a tratarse el proceso de exposición con el que terminará el proyecto de investigación, lo más importante es hacer ver a los estudiantes que se trata de un ejercicio de comunicación, sin el cual todo su esfuerzo sería infructuoso. Es la bien conocida analogía, especialmente entre los estudiantes, del profesor que conoce su materia, pero no sabe cómo enseñarla, no se puede comunicar con sus alumnos.

Comunicar es hacer común lo que se sabe, compartirlo de tal manera que sea *legible* e *inteligible* para quienes deban estar en condiciones de leerlo, escucharlo o verlo. Esta última afirmación tiene tres implicaciones interesantes:

• La primera de ellas tiene que ver con la necesidad de que el investigador *defina quién es el público destinatario* de su informe, independientemente del enfoque general de su proyecto de investigación. Esta decisión es verdaderamente el punto de partida para todo lo que sigue en lo que toca al proceso de exposición. No es exactamente un problema de números –cuántas personas son potencialmente lectores– sino de nivel de competencia de dichos lectores con respecto al tema que será materia de la exposición. Es aquí donde el inves-

tigador debe plantear, de manera explícita, los supuestos de los que parte respecto de sus lectores, particularmente en relación a los conocimientos y experiencias mínimas que deben tener para entender lo que se les quiere comunicar. La definición del público destinatario de un reporte de investigación será una orientación para cuestiones clave como son, por ejemplo, el nivel de complejidad y síntesis de lenguaje, la extensión del reporte, la incorporación de recursos gráficos, etcétera. Lo que deberá procurarse, en todo momento, es el mejor balance posible entre lo que el autor del reporte considera que es indispensable comunicar, respecto de su investigación, y las competencias básicas que el autor supone que poseen sus probables lectores.

El saber es la única propiedad que no puede perderse.
BIAS DE PRIENE (SIGLO VI A.C.)
Uno de los siete sabios de Grecia.

• La segunda implicación que conviene tratar con los estudiantes, respecto a la idea de la exposición como ejercicio de comunicación, consiste en *no perder de vista la doble finalidad de este proceso*: primero, informar a un público particular sobre los resultados, recomendaciones y características relevantes del proceso de investigación; y segundo procurar aportar a un acervo de conocimiento sistemático sobre el objeto de estudio, tal y como fue previsto en el proceso de reposicionamiento. En el mundo de la comunicación, hay prácticamente una infinita variedad de combinaciones sobre la forma de compartir, con la mayor eficacia (lograr el propósito específico de comunicar, en las dimensiones y con los contenidos adecuados) y eficiencia (aprovechando de manera óptima los recursos al alcance el investigador), una idea, un hecho o una propuesta. La apuesta es que si el estudiante no pierde de vista y mantiene bien alineados (congruencia, pertinencia) la doble finalidad aquí mencionada, las posibilidades de tomar las decisiones correctas en el proceso de exposición serán muy altas.

• Sobre las bases anteriores surge la tercera implicación, fundamental para el propósito de comunicación, consistente en *mantener como criterios fundamentales de la calidad de su reporte de investigación la legibilidad y la inteligibilidad* de su contenido. Legibilidad significa que todos los componentes significativos de la exposición (por ejemplo, el vocabulario y estilo de la redacción, la aplicación correcta de las reglas de ortografía, el uso de ejemplos, ilustraciones, estadísticas y mapas, etcétera) concurren para facilitar la comprensión de lo que el investigador está tratando de comunicar.

Legible significa que se puede leer, con la facilidad requerida para el caso y disponiendo de los instrumentos adecuados para lograr dicha comprensión. A su vez, el reporte debe ser inteligible, es decir, poseer la estructura lógica y de disertación, la congruencia, extensión y el balance entre sus

partes que permitan al lector ubicarse en la secuencia más apropiada de asimilación de sus contenidos, facilitando, adicionalmente, la comprensión del conjunto, así como la interacción y contribución de cada una de las partes a este conjunto.

Una característica deseable de la estructura del reporte es el movimiento entre el análisis y la síntesis. En general, el título del reporte o disertación deberá ser la expresión sintética del resumen ejecutivo o *abstract* del reporte. A su vez, este resumen deberá ser la síntesis de lo que el lector encontrará leyendo el índice, la introducción y el capítulo de conclusiones; finalmente, estos elementos deberán ser la síntesis del cuerpo de la disertación, que incluirá la mayor parte del texto.

La idea es que el lector tenga la oportunidad de leer el contendido del reporte en la secuencia de asimilación prevista por el autor, pero también debe dársele la oportunidad de desplazarse de un punto a otro para confirmar, reafirmar o cuestionar lo que está leyendo. Un reporte de investigación es inteligible en la medida en que logra comunicar la inteligencia del autor con la del lector, propiciando de esta manera la más alta calidad en la comunicación, que es necesariamente de ida y vuelta, y por este camino los resultados esperados por ambos.

La comunicación que se trata de lograr en el proceso de exposición no se limita al lenguaje escrito. Desde luego siempre es deseable que quede un testimonio por escrito de los resultados de una investigación, pero al mismo tiempo hay que abrir las puertas a las posibilidades de integrar otros lenguajes, dependiendo del contenido de lo que se quiere reportar y las características del público al que está dirigida la comunicación. El reporte por escrito es deseable porque en el mundo de la investigación la palabra escrita sigue siendo el medio más importante para la comunicación de resultados. No se limita sólo a reportes en el sentido estricto, sino que se amplía a ponencias en congresos y, de manera especialmente importante, artículos en revistas, especializadas o de divulgación. Por otra parte, sin embargo, las tecnologías de información y comunicación han abierto las posibilidades de integrar, en un solo cuerpo de exposición, lenguajes que antes se trabajaban de manera independiente. Hoy en día es posible interconectar, en un mismo espacio de comprensión, textos, audio, imágenes fijas, videos, mapas, diagramas, cuadros estadísticos, páginas activas que ligan a bases de datos y otros recursos nada despreciables.

Algunas disciplinas cuentan con una gran experiencia en el uso de la imagen para la exposición de resultados de investigación. La arquitectura, la medicina en general, las ciencias de la comunicación, son ejemplos claros de esta experiencia.

Ahora, sin embargo, el mundo de la interacción y la globalización ofrece a los investigadores posibilidades cada vez más accesibles para la comunicación de sus hallazgos de investigación. El disco compacto, la página en Internet, el audiovisual interactivo, son apenas algunos ejemplos de prácticas cada vez más extendidas en la materia. Lo importante, en todo caso, será no perder de vista el para qué y el para quién del proceso de exposición de la investigación. No es el medio ni el lenguaje o la combinación de ellos lo que dicta la naturaleza, contenidos y forma de la exposición; son estos objetivos específicos –para qué y para quién–, combinados con las posibilidades que nos ofrece el contenido de la investigación, lo que determina el resultado final de la exposición.

La materia prima del proceso de exposición, específicamente del reporte, son los apuntes, fichas de trabajo, archivos de información, citas textuales, materiales de apoyo, reportes parciales y notas de bitácora generados a lo largo de toda la investigación, comenzando por la redacción de la primera versión del núcleo del proyecto, y continuando en los procesos de posicionamiento, organización, sustentación y verificación de dicho núcleo. Surgen dos implicaciones directas de este punto: por un lado, es de suponerse que la calidad del reporte tendrá una relación directa con la calidad de la materia prima utilizada en producirlo. Buenos ingredientes no son garantía, pero sí una base sólida para pensar en un reporte de calidad; por otro lado, la estructura del índice será en gran medida la consecuencia de los resultados logrados en cada uno de los procesos, articulados por medio de la estrategia general del proyecto, de la que se ha tratado en otras partes de este libro.

Con base en la materia prima generada durante la investigación, y tomando en cuenta de manera particular la estrategia seguida a lo largo del proceso, construir el índice del reporte es el primer paso en el desarrollo del proceso de exposición. Algunos aspectos útiles en la preparación del índice del reporte son los siguientes:

- Los *criterios principales para decidir el contenido del índice*, es decir, el número de capítulos y apartados de éstos, su lugar en el conjunto y título, son el enfoque general y el resultado mismo de la investigación, incluyendo aquí los hallazgos, conclusiones y recomendaciones derivados del proyecto. Para lograr los niveles deseables de legibilidad e inteligibilidad del reporte, esta estructura debe ser pensada del final hacia el principio del proceso de la investigación, es decir, partir de los resultados mismos hacia el origen del proyecto, de manera que, en la medida en que avanza en la lectura del texto, en un movimiento que en general se desplaza de lo simple a lo complejo y del análisis a la síntesis, el lector va entendiendo mejor lo que sucedió, desde el núcleo del proyecto hasta las recomendaciones finales. Este tipo de planea-

ción es útil para no desviar la atención hacia temas que pudieran ser interesantes, pero que no son relevantes para el propósito central del reporte, consistente en exponer los resultados y los aspectos más destacados del proceso de investigación que condujo a ellos. Planear del final deseado hacia el principio necesario ayudará a darle fluidez a la secuencia natural de la comprensión del texto: del principio al final.

- El enfoque general del proyecto tiene un peso decisivo en los componentes y extensión del reporte final. El reporte de una investigación enfocada al saber, es "autocontenido", en el sentido de que toda la información que necesita poseer el lector, deberá estar en el reporte. En cambio, en el caso de una investigación enfocada al saber hacer, en la que hay un objeto construido que ha permitido verificar la respuesta de la investigación, el reporte y el objeto construido se complementan entre sí. Es por ello que los reportes en este último caso, ponen el énfasis en la descripción del funcionamiento técnico del objeto, que puede ser físico (por ejemplo una máquina) o virtual (por ejemplo un modelo conceptual o un programa de cómputo), en la inteligencia de que el lector o usuario tendrá a su disposición del objeto mismo, como prueba de los resultados de la investigación.
- En cuanto a la lógica y secuencia de la exposición, deberá ser planeada *tomando en cuenta el guión preliminar*, que fue elaborado casi desde el principio del proyecto, durante el proceso de organización. En una visión de conjunto del proyecto de investigación, se supone que ese guión inicial, fue transformándose a lo largo de la búsqueda, hasta tomar la forma del índice definitivo del reporte.
- Una vez establecido el contenido inicial del índice, es recomendable *asignarle a cada parte el número de páginas* que el autor considera que le tomará exponer los incisos de cada capítulo, incluyendo desde luego otras secciones adicionales (como la introducción, por ejemplo). Asignar una probable cantidad de páginas le permitirá al investigador que prepara el reporte dos cosas concretas: una, darse cuenta de la extensión que probablemente tendrá el reporte para cotejarla con algún requerimiento institucional o formal que deba tomar en cuenta; y dos, podrá ver en una sola imagen el peso que le está dando a cada uno de los aspectos tratados en el reporte, y en su caso balancearlos distribuyendo la información de manera distinta, ya sea abriendo o cerrando incisos e incluso capítulos.
- Apoyado en una buena estructura, un aspecto clave en la construcción del índice, para efectos de la legibilidad e inteligibilidad del reporte, es el cuidado que el investigador debe tener en *mantener la congruencia interna* de la exposición, de manera que cada capítulo del reporte, su título y el de sus incisos, estén en la ubicación más adecuada en términos del proceso de comprensión por parte del lector. Se trata de lograr que lo que se dice en un punto tenga sentido en relación con lo que se dijo previamente y a lo que se

dirá posteriormente. Así pues, la congruencia es un atributo indispensable para lograr la fluidez que requiere la exposición.

- En adición al punto de la congruencia, como parte de la elaboración del índice del reporte, debe cuidarse de manera especial la *consistencia en los términos* que se utilizan para enunciar los títulos de incisos, capítulos y el reporte en general. La consistencia es importante en todo el proceso de redacción, y significa, esencialmente, que hay una relación unívoca entre un término (una palabra, una expresión) y su significado en el contexto de la investigación. Lo que se llama de una manera (elegida por el investigador tomando en cuenta criterios particulares) deberá seguir llamándose de esa manera, de principio a fin del reporte. El uso de sinónimos debe subordinarse al interés de la consistencia debido a la naturaleza del escrito que se está preparando.

Tomando en cuenta los elementos anteriores, es posible mencionar y explicar brevemente los componentes principales de un posible reporte de investigación, que desde luego, deberán ser ajustados en su contenido y dimensión, dependiendo del enfoque y hallazgos de la investigación:

- *La portada*, en la que debe incluirse el título del reporte, los nombres de los autores principales y de quienes hayan colaborado de manera importante en la investigación, así como su filiación institucional respectiva; el lugar y la fecha de publicación.
- *La introducción del reporte*, una buena oportunidad para lograr tres objetivos específicos del proceso de exposición:

1. Presentar el núcleo del proyecto en su versión final, es decir, plantear la o las preguntas principales de la investigación, el objeto sobre el que se plantearon y sus características más relevantes, el o los objetivos del proyecto y la o las respuestas con las que se emprendió la búsqueda; pudiera ser conveniente justificar las decisiones tomadas respecto de la definición de cualquiera o la totalidad de estos aspectos.
2. Plantear brevemente cuál fue la estrategia general proyecto, es decir, el curso de acción y las principales decisiones que se reflejan en las características del núcleo y el desarrollo de los procesos, de posicionamiento, organización, sustentación, verificación (incluyendo desde luego los métodos utilizados en este proceso) y reposicionamiento.
3. La introducción es también la oportunidad para presentar la secuencia de la exposición, es decir, una mención breve al contenido de cada una de las partes principales del reporte, de manera que el lector tenga una idea, un mapa del territorio o una perspectiva del conjunto del reporte.
4. Esta sección puede también contener un resumen o indicación de los hallazgos principales, o las características el objeto que se produjo en la investiga-

ción, así como los obstáculos o las limitaciones que se encontraron a lo largo del camino. En todo caso, es muy importante que el estudiante entienda, que no tiene nada de malo explicar de manera breve pero completa, lo que fue difícil o de plano imposible superar, incluyendo desde limitaciones materiales y de recursos, hasta limitaciones de experiencia y habilidad del propio investigador. Es entendible que en un contexto educativo en el que no hay espacio para la equivocación, o simplemente abierto a la posibilidad de que no necesariamente hay respuesta para todo; en un entorno así, enfocado a los aciertos de memoria, generalmente de "opción múltiple", castigar los errores e inhibir la intuición y la capacidad de dudar, posiblemente el estudiante no se sentirá muy cómodo narrando en un reporte las equivocaciones, lo que ignoraba o que nunca vio venir.

- Por eso es que este punto es vital para el aprendizaje de la investigación. Los aciertos van con los errores, de tal manera que aprender de éstos, y explicarlos en un reporte, es con frecuencia más valioso que aprender de aquellos. En el mismo sentido, otro estudiante que lea ese reporte, podrá apreciar no sólo las rutas abiertas o los caminos más eficientes, sino también las trampas, los callejones sin salida, igualmente presentes, a veces de manera fatal, en la investigación.
- Inmediatamente después de la introducción, es recomendable presentar un *resumen ejecutivo*, sinopsis o *abstract*, en el que se da cuenta de los enunciados más relevantes y algunos comentarios adicionales que faciliten la inteligibilidad de esta parte del texto, presentados en el mismo orden del índice. Esta pieza es importante especialmente cuando el reporte sea integrado a un sistema catalográfico de biblioteca, o a uno o más índices (catálogos sistematizados) de trabajos de investigación y publicaciones sobre los temas que toca de manera preponderante la investigación.
- Quizá el primer capítulo obligatorio de todo reporte que expone los resultados y el proceso de una investigación, debiera estar dedicado por completo a reconstruir y narrar *la verdadera metodología* que el investigador aplicó a lo largo de dicho proceso, lo que realmente hizo, incluyendo los aciertos y los errores, las decisiones bien fundamentadas y las otras. Esto implica, fundamentalmente, comenzar planteando un resumen de la estrategia general del proyecto, tal como realmente fue llevada a cabo, e integrar en la explicación las decisiones importantes que fueron siendo tomadas a lo largo del camino. El capítulo de metodología es el espacio de los "cómos": cómo se formuló el núcleo (criterios, supuestos y justificaciones que intervinieron en su construcción); cómo se fue modificando conforme se avanzaba en los procesos de posicionamiento, organización, sustentación y verificación del proyecto. También en este capítulo debe haber espacio para concentrarse de manera particular en los "cómos" de la verificación o desarrollo; exponer los méto-

dos de observación, análisis e interpretación, o en su caso los de diseño y construcción del objeto; los instrumentos y las técnicas aplicadas; los criterios que se emplearon y los supuestos de los que se partió para tomar decisiones tendientes a hacer confiable todo el proceso de verificación y darle validez a los resultados.

- Enseguida deberá presentarse el conjunto de capítulos que forman el cuerpo central de la disertación. Una posibilidad recomendable para la estructura de este conjunto sería crear un capítulo para cada uno de los procesos desarrollados a lo largo de la investigación. Otra posibilidad es armar el conjunto asignándole nombres que vayan reflejando un curso de exposición hacia los resultados finales del proyecto. En todo caso, la estructura que asuma este conjunto deberá ser la consecuencia de tomar en cuenta los criterios antes mencionados. Una manera de abonarle a la congruencia del conjunto, y facilitar la fluidez en la comprensión de la lectura, consiste en redactar una breve introducción (sin necesariamente denominarla de esa manera) y una conclusión, también breve, para cada uno de los capítulos. Estas piezas de texto ayudan a engarzar y dar un sentido de mayor continuidad al conjunto del reporte.
- Luego de este conjunto de capítulos centrales, es recomendable presentar el capítulo de *hallazgos, conclusiones y recomendaciones*, tomando en cuenta para ello lo realizado en el proceso de reposicionamiento del núcleo y desde luego las notas en la bitácora de investigación (véase sección "g" de este mismo capítulo).
- Todo lo que el investigador afirma en su reporte debe tener el respaldo adecuado en recursos como notas a pie de página, citas textuales que fueron intercaladas en los párrafos del reporte, anexos, referencias bibliográficas, índices especializados de gráficas, estadísticas, mapas, etcétera, y posiblemente en glosarios y otros recursos de apoyo a sus afirmaciones. A todo este conjunto de recursos se le conoce como el "aparato crítico" del reporte. En cada caso, el investigador deberá decidir qué aspectos formarán parte de este respaldo en su reporte y la manera como habrá de presentarlos. Para la construcción adecuada del aparato crítico, es recomendable atender las indicaciones de manuales especializados en este tipo de técnicas. *El Manual de Estilo de Publicaciones* (2002) de la Asociación Americana de Psicología es uno de los mejores y con mayor reconocimiento internacional.
- En el camino de desarrollar la exposición de los resultados de la investigación, hay algunos puntos adicionales, producto de la experiencia de muchos investigadores, que es conveniente recomendar a los estudiantes.

– *Lo bueno, si breve, mejor*; es decir, tratar de economizar en el uso de las palabras, en la inteligencia de que un buen reporte deberá ser calificado por la calidad y trascendencia de su aportación, y posiblemente por otras razones,

pero nunca, a riesgo de comprometer la seriedad y competencia de los evaluadores, por su extensión en número de páginas.

- En cuanto al estilo, *expresarse con sencillez y sobriedad*. En general, el texto debe ser redactado de manera impersonal (por ejemplo, expresiones como: "se dice, se plantea", etcétera). Así lo recomiendan los manuales internacionales, como el de la American Psychological Association, una de las entidades de referencia mundial para asuntos de estilo, redacción y publicación de escritos académicos y científicos. Específicamente en cuanto al estilo, tal vez la recomendación principal deba ser no utilizar palabras "domingueras", complicadas, capciosas o estrafalarias simplemente para mostrar erudición o tratar de apantallar al lector. En efecto, una cualidad significativa de un buen reporte de investigación es la sobriedad, es decir, dejar que sus argumentos, la estructura de su trabajo y los apoyos de información y referencias que le dan soporte a la disertación, sean los elementos que expresen la calidad del reporte; enfocarse a lo sustantivo, evitar desplantes presuntuosos o afirmaciones que excedan la capacidad de soporte del aparato crítico. También contribuirá a la sencillez y la sobriedad evitar los adjetivos calificativos, sobre todo en los enunciados clave, y de manera particular en el núcleo del proyecto y el capítulo de resultados; asimismo, a menos que sea absolutamente indispensable, es conveniente evitar epígrafes poéticos y agradecimientos excesivos.
- *Dejar que el reporte hable por sí mismo*, lo que quiere decir que un buen reporte no necesita explicaciones adicionales a las estrictamente necesarias, ni verbales ni en cualquier parte del reporte escrito, especialmente en las secciones de introducción y conclusiones. A veces, cuando los estudiantes presentan reportes, se adelantan a decirle al profesor por qué esto salió muy bien, o aquéllo no salió tan bien, explicando lo que debería ser evidente por sí mismo y, de paso, ofendiendo la inteligencia del profesor al tratar de enfocar su atención sobre asuntos que pudieran no tener mayor importancia. En este sentido, el reporte debe ser "redondo", es decir, debe poder entenderse (legible e inteligible) por lo que ahí está dicho, sin necesidad de justificaciones innecesarias.
- *Agregar diagramas, tablas, esquemas, mapas conceptuales e imágenes* cuando sea pertinente para apoyar la explicación que se está compartiendo con el lector.
- *Cuidar estilo, gramática, ortografía y redacción*; de ser posible pedir la revisión de expertos en esta materia. Siempre será mejor escribir siguiendo el procedimiento de afirmar y probar, proponer y presentar un respaldo de información adecuado a lo que se dice. En este punto, es muy recomendable no saturar el reporte con citas textuales de otros autores. En general, hay que tratar que los invitados de fuera lo sean para apoyar lo que previamente se afirma, y no al revés, iniciando un párrafo con una cita y luego desarrollar la idea o el punto de exposición. También, en adición a lo anterior, se sugiere

utilizar las notas a pie de página principalmente para escribir comentarios adicionales que sean útiles para profundizar o completar lo que se expone en el texto principal, pero siempre manteniendo en mente que si el lector no lee estas notas, no deberá perderse ningún aspecto sustantivo de la exposición.

¿Cómo sabrá que lo aprendió?

- Ha comprendido la importancia de exponer, con legibilidad e inteligibilidad, los resultados y recomendaciones derivados de su trabajo, incluyendo algunos aspectos clave del proceso de su investigación, tomando en cuenta el enfoque general de su proyecto, y
- Es capaz de identificar cada uno de los componentes principales en el índice de un reporte de investigación, y para iniciar la aplicación de lo aprendido ha redactado la primera versión de dicho índice para el reporte de su propio proyecto.
- Ha iniciado, o en su caso completado, el reporte de exposición de su proyecto de investigación, definiendo su extensión tomando en cuenta las dimensiones y alcances del proyecto, y considerando las recomendaciones del profesor para su estructuración y redacción.

En suma, la Red de Servicios de Conocimiento en Metodología de Investigación, se creó y se mantiene como una estructura de conocimiento tácito y explícito, basada en el modelo de red transdisciplinar de aprendizaje cooperativo que vincula el trabajo del docente con diversos recursos de información, estrategias y experiencias, a fin de enriquecer el proceso formativo, convirtiéndolo en una oportunidad para el desarrollo del pensar crítico y creativo, así como de habilidades, estrategias, métodos y técnicas de investigación, útiles para el trabajo académico y la vida profesional.

Desde el principio, la utilización de tecnologías y sistemas de cómputo e información fue un componente esencial, primeramente por la distribución regional de los servicios de la UABC, y desde luego para facilitar las actividades de los miembros de la red. Para quienes iniciamos la aventura de crearla y sostenerla fue una experiencia de aprendizaje de gran relevancia personal, especialmente por el desarrollo de nuevas modalidades de trabajo académico que posteriormente han permitido dar atención a la demanda de nivel superior, a partir de modelos educativos innovadores.

Un aspecto importante de este esfuerzo es que la materia de metodología de investigación es parte de prácticamente todos los planes de estudios de licenciatura y posgrado que se imparten en la UABC. Aunque la materia recibe diversos nombres –por ejemplo: metodología y técnicas de investigación, seminario de investigación o tesis, metodología avanzada, etcétera– en la práctica se abordan temas similares, aunque con diferentes niveles de profundidad o especificidad. Es muy probable que en las instituciones de educación media superior y superior del país la situación sea similar. En otras palabras, al menos desde una perspectiva curricular, la enseñanza de los métodos de investigación es importante.

La red asumió este hecho planteando la posibilidad de que esta materia fuera un espacio para el desarrollo de habilidades y experiencias en el trabajo intelectual de estudiantes y profesores. Se coincidió entonces en que el aprendizaje de la metodología es una oportunidad para crear o mejorar en el estudiante la capacidad de procurar por sí mismo la información y el conocimiento, orientada a un aprendizaje continuo y en constante actualización. Esta intención choca con la realidad de la mayoría de las estructuras curriculares vigentes, y de su operación cotidiana: hay relativamente poca integración de contenidos de aprendizaje, por la misma fragmentación de materias que dichas estructuras propician. En lo que toca a métodos de investigación, la consecuencia es que se enseña metodología sin referencia aplicada a otras materias, por lo que generalmente termina siendo un aprendizaje de fórmulas, sin un referente práctico. Adicionalmente, debido a la tradicional desvinculación entre docencia e

investigación, lo normal es que quienes imparten la asignatura de métodos, poseen poca o posiblemente ninguna experiencia práctica en la investigación, lo cual contribuye a una visión formal o poco aplicada de la enseñanza en esta materia. Un elemento adicional es que, en la práctica normal de la docencia, por diversas razones, estructurales u operativas, la comunicación entre profesores es deficiente. Esta es la realidad que hace que se pierda la oportunidad de hacer de la formación en investigación un recurso efectivo para la formación integral y dinámica del estudiante.

A partir de las primeras experiencias de la red y del reconocimiento de los retos que enfrentaba, dos años después del arranque se tomó la decisión de modificar su denominación, al de Red de Servicios de Conocimiento para la Enseñanza y el Aprendizaje de Métodos de Investigación, como una estructura temática de conocimiento, cuya finalidad original fue conectar los aspectos de enseñanza, aprendizaje y aplicación práctica de la investigación, con diversos recursos de información, estrategias y experiencias, que agreguen valor al aprendizaje y permitan un aprovechamiento más amplio y eficiente de dichos recursos. Las principales definiciones organizacionales de la red son las siguientes:

Misión

Vincular el trabajo docente, con diversos recursos de información, estrategias y experiencias, a fin de enriquecer el proceso formativo, convirtiéndolo en una oportunidad para el desarrollo del pensar crítico y creativo, así como de habilidades, métodos y técnicas de investigación, útiles para el trabajo académico y la vida profesional.

Transformar el interés natural por saber, en una capacidad de descubrimiento e investigación para lograr un conocimiento formal y organizado. Correctamente diseñada y operada, permite preparar al estudiante en un proceso del conocimiento y el desarrollo de habilidades para el trabajo intelectual, fomentando su capacidad para procurar por sí mismo la información y el conocimiento.

Objetivos

1. Incorporar en un mismo sitio a través de Internet; programas, recursos y servicios diversos, en apoyo principalmente a profesores y estudiantes de métodos de investigación, en los niveles educativos de bachillerato, licenciatura y posgrado de diversas instituciones.
2. Ubicar, sistematizar y canalizar, los recursos de conocimiento explícito (documentados en libros, artículos, audio, video, etcétera) y tácito (la experien-

Capítulo 6

Aplicación de la estrategia para la formación en la investigación

Este capítulo tiene como propósito compartir con los lectores la experiencia que se ha vivido a lo largo de cinco años, a partir del 2001, en la modalidad educativa en línea, con la aplicación de una propuesta educativa basada en la investigación y específicamente en tres preguntas: ¿qué aprenderá el estudiante?, ¿cómo lo aprenderá? y ¿cómo sabrá que lo aprendió? Estas tres preguntas fueron concebidas como la columna vertebral del aprendizaje de los estudiantes y han sido aplicadas por medio del programa en línea denominado Seminario de Temas Selectos en Metodología de la Investigación (Temsel) cuya gestación y desarrollo ha permitido aterrizar en la práctica la estrategia educativa tratada a lo largo de los capítulos precedentes. Se trata, pues, de un ejemplo concreto, en una universidad mexicana, que pudiera servir de referencia para otros ejercicios de esta naturaleza.

Para compartir la experiencia vivida, este capitulo se divide en cuatro apartados, que representan a su vez las distintas etapas de evolución de Temsel. El primer apartado se refiere al contexto en el cual surgió el programa, como resultado de la formación de una red académica de docentes de distintas unidades de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) en el segundo se destaca el beneficio de la utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), como apoyo a procesos educativos; el tercero da cuenta de la riqueza de las aportaciones de quienes han instrumentado el programa, y el último apartado refiere la importancia de contar con recursos de apoyo pedagógico pertinentes para el éxito de un esfuerzo como el que aquí se presenta.

La Red de Servicios de Metodología de Investigación: surgimiento de Temsel en la UABC

Los primeros pasos para la creación de la Red de Servicios de Metodología de Investigación se dieron en el año 2000 como producto del interés de algunos

profesores de la Universidad Autónoma de Baja California, quienes reconocieron la importancia de crear un canal de interacción, con la finalidad de integrar los programas asociados a metodología de la investigación que impartían en diversas unidades académicas. La intención de mayor alcance fue mejorar su práctica docente, ofreciendo nuevos espacios de aprendizaje, que fomentaran la formación en habilidades y competencias asociadas al trabajo intelectual, apoyando esta formación en la práctica de la investigación.

A mediados del año 2000 se reunieron cerca de 30 profesores de distintas unidades académicas de la UABC de los campus Mexicali, Tijuana y Tecate. En ese momento todos ellos impartían al menos una asignatura relacionada con los métodos de investigación, con el objetivo principal de explorar la posibilidad de crear una red de cooperación entre docentes, tomando en cuenta no sólo lo que tenían en común, sino también el significado real y potencial que podría tener para el estudiante, el aprendizaje de la filosofía, la práctica, métodos y técnicas de investigación. Desde el principio quedó claro que la finalidad no sería formar al estudiante *para* la investigación profesional, sino habilitarlo en la aplicación de conceptos y herramientas de la investigación, que pudieran ser clave en una estrategia de formación profesional para el cambio, la autogestión académica y la actualización permanentes.

La reunión se llevó a cabo en el Centro de Extensión de la Unidad Universitaria de Tecate, y de inmediato fue evidente que todos los participantes tenían tres cosas en común: primero, impartían la asignatura de métodos y técnicas de investigación, principalmente en el nivel de licenciatura; segundo, aunque algunos de ellos se conocían por otras actividades universitarias, era poca la vinculación entre ellos, relativa a la materia (intercambio de programas, experiencias, materiales didácticos, etcétera), y tercero, la mayoría de ellos carecía de experiencia formal en investigación, lo cual convertía su docencia en una enseñanza básicamente de recetas.

El acuerdo más importante de la reunión fue la creación de la Red de Servicios de Metodología de Investigación, no como producto de una iniciativa "institucional", sino como un esfuerzo de profesores universitarios, resultado directo de su interés y preocupación, de su deseo de hacer una docencia mejor y más significativa. En esa lógica surgió este esfuerzo innovador, transdiciplinar por nacimiento: ejemplo concreto y exitoso de lo que es una "comunidad de práctica" clásica. La red se asumió como un espacio de comunicación, intercambio y aprendizaje para profesores y estudiantes de licenciatura y posgrado, cursando o impartiendo asignaturas en materia de metodología de la investigación, así como investigadores que desearan compartir sus experiencias para apoyar a profesores y estudiantes.

cia de expertos, investigadores y técnicos) para su eficaz aprovechamiento en la enseñanza y aprendizaje de métodos de investigación.
3. Crear y mantener un espacio de comunicación y aprendizaje cooperativo en línea para profesores, estudiantes, diseñadores curriculares y personas en general interesadas en el tema central de la red.
4. Crear y probar un modelo de estructuración de conocimiento, utilizando extensivamente la telemática, que pueda ser útil para una enseñanza-aprendizaje de mayor calidad en otros temas eje de la educación media superior y superior.

Servicios formativos

- Estrategias pedagógicas y didácticas de enseñanza y evaluación de aprendizajes de métodos de investigación y asesoría en diseño curricular y de experiencias de aprendizaje.
- Oportunidades de aprendizaje a través de foros y eventos especiales para la comunicación e interacción con profesores y estudiantes de otros programas que cursan la asignatura de métodos de investigación.
- Creación y operación del programa en línea Taller Interactivo sobre Ingeniería de Proyectos de Investigación, como parte del programa de formación docente de los académicos miembros de la red.
- Programas en línea Seminario de Temas Selectos de Metodología de Investigación, modalidad en línea, transdisciplinar, abierto a estudiantes de licenciatura y posgrado, así como a profesores de la UABC interesados en diseñar sus programas de docencia en metodología de investigación, bajo el formato de educación en línea. Este servicio, es un espacio para *aprender*, de manera *cooperativa*, en *línea*.

Como parte de las actividades de la red se comenzaron a ofrecer servicios de capacitación a sus miembros. El más relevante de ellos consistió en organizar un primer evento en línea, para profesores miembros de la red, denominado Taller Interactivo sobre Ingeniería de Proyectos de Investigación. Con el apoyo del instituto de investigaciones sociales y del Sistema de Información Académica, SIA, a principios del 2002 se diseño y realizó el primer taller en línea, con el propósito de sensibilizar a maestros en el uso de la tecnología con fines educativos. En esta experiencia participaron 13 profesores de nivel licenciatura de las unidades académicas de Mexicali, Tecate y Tijuana bajo el esquema de discusión asincrónica.

La participación en el taller tanto para los estudiantes (profesores) como para los instructores del mismo fue muy enriquecedora, puesto que no tenían experiencia en esta modalidad educativa. Como resultado de la experiencia, los

participantes hicieron comentarios de diversos tipos, sobre todo en relación a la necesidad de familiarizarse con el manejo básico de tecnologías, para aprovecharlas como recurso en la educación. Con base en los resultados del taller, el grupo coordinador de la red tomó la decisión de llevar a cabo una nueva experiencia docente pero esta vez de manera formal con la asignatura de métodos de investigación. Lo anterior tendría la finalidad de que los académicos vivenciaran la modalidad pero en esta ocasión como tutores (enseñanza) en una situación real con estudiantes.

Todo este proceso fue un verdadero reto, superado de manera excelente por la dedicación de los profesores, a partir de motivar antes que obligar, invitar y acompañar, exponer antes que imponer. Para el profesor es difícil abandonar el modelo presencial de su actividad docente. Para la gran mayoría, la modalidad en línea les resultaba desconocida, por lo que comúnmente se manifestaban inseguridades y dudas sobre la posibilidad de que el alumno pudiera aprender. Son situaciones perfectamente normales, si se tiene en cuenta que tanto al maestro como al alumno son sacados de su zona de seguridad. El maestro debe abandonar el rol de informador y solucionador de problemas para dar paso al de tutor, provocador y propiciador de conocimientos. El estudiante de igual manera debe cambiar su rol de escucha del discurso, por el de sujeto propositivo, creativo y constructor de conocimiento propio.

Los contenidos de aprendizaje del primer taller, y los que siguieron, fueron organizados en torno a las tres preguntas ya mencionadas previamente: qué aprenderá el estudiante, cómo lo aprenderá y cómo sabrá que lo aprendió. La estrategia de aprendizaje para operar esta estructura es la investigación, orientada a la solución de problemas propios de la profesión que cursan los participantes. Sobre estas bases, se dio el siguiente paso importante: el diseño e impartición del Seminario de Temas Selectos en Metodología de la Investigación, mismo que a continuación se describe.

El Seminario de Temas Selectos en Metodología de Investigación (Temsel) en línea: una oportunidad de interacción

Para continuar con los talleres experimentales iniciales surgidos en la UABC en el año de 2002, se crea el Seminario de Temas Selectos en Metodología de investigación (Temsel) en línea: una oportunidad de interacción, con el objetivo principal de que los profesores de las materias de métodos, técnicas y seminarios de investigación, y desde luego sus estudiantes, contaran con apoyos adicionales de conocimiento tácito y explícito: lecturas, experiencias de investigación,

asesores temáticos disponibles, espacio de trabajo colaborativo para la publicación de trabajos, realización de foros e intercambios en chat, etcétera.

Temas Selectos de Metodología de la Investigación (Temsel), desde su inicio fue un programa híbrido, en el sentido de que el aprendizaje, centrado en el estudiante con el apoyo de tutores y asesores, se logra en actividades presenciales (sesiones de seminario en grupo y reuniones individuales del tutor con estudiantes cuando se requiere), y actividades interactivas en línea (publicación de trabajos, foros de discusión, lectura de trabajos de otros estudiantes, elaboración de reportes de lectura y avances de investigación, y chat, principalmente).

Este seminario significó innovaciones en tres campos muy importantes: primero, *la educativa*, porque centra el aprendizaje en el estudiante, a través de la solución de problemas y la realización de metas específicas; el eje de temas selectos es la formación de la capacidad de aprender, a través de la investigación. En este sentido, no pretende solamente habilitar al estudiante en aspectos clásicos o tradicionales de metodología (plantear un problema de investigación, formular una hipótesis, recopilar información, etcétera), sino fundamentalmente desarrollar su capacidad de gestionar conocimiento, que es una aptitud más amplia y compleja, y poder aprender apoyándose en sus capacidades, principalmente a través de la investigación.

Segundo, la *integración de tecnología al aprendizaje*, a través de plataformas virtuales de interacción y administración de cursos, para facilitar la estrategia "híbrida" anteriormente mencionada, la cual combina la presencia del estudiante en el salón de clase (en promedio la tercera parte del tiempo asignado al curso) y su interacción con el tutor, asesores y otros estudiantes, a través de medios electrónicos. Y tercero, el *diseño de materiales didácticos interactivos*, para apoyar esta visión estratégica. En este caso, se desarrolló el tutorial interactivo *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación*, realizado en ToolBook y distribuido gratuitamente a todos los estudiantes y profesores del curso, en disco compacto.

Los cuatro componentes principales de Temsel son los siguientes:

1. La estructura del programa del seminario organizado por la información del curso, descripción de aprendizaje por unidades, descripción de contenido por metas, evaluación y coevaluación del aprendizaje, documentos de apoyo del curso, herramientas, comunicaciones, información adicional y tutores.
2. La estrategia educativa basada en las tres preguntas ya mencionadas que guían el aprendizaje del estudiante, una estrategia de aprendizaje basada en la investigación y el trabajo colaborativo que es clave en todo el proceso.
3. El espacio de trabajo colaborativo, que inicia con la plataforma BSCW, Basic Suport For Cooperative Work, añadiéndose la herramienta Blackboard, para posibilitar la comunicación entre los profesores y estudiantes participantes en la red de aprendizaje. Es importante aclarar que en este modelo educativo,

las tecnologías son fundamentalmente medios de comunicación y de manera secundaria de aprendizaje.

4. El tutorial interactivo distribuido en disco compacto: *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación*, en el que se tratan los temas relativos al proceso de investigación y la metodología considerados en los capítulos precedentes. Esta guía proporciona los elementos que el estudiante aplicará en el proceso de aprendizaje, estableciendo como fundamental el manejo teórico y su aplicación práctica.

Los componentes anteriores interaccionan en un mismo espacio y convergen en una misma intención: guiar al estudiante en la comprensión, manejo y aplicación de la investigación como estrategia de aprendizaje, rompiendo con la idea de que la investigación está reservada para unas cuantas personas, espacios o condiciones materiales. En efecto, un aspecto de suma importancia en Temsel, es que toma a la investigación como estrategia, contenido y proceso de aprendizaje, que tiene como intención ser la columna vertebral del aprendizaje en los planes de estudios, lo que enriquecerá el aprendizaje del estudiante y la práctica del docente. Esto implica que los dos actores principales de este proceso cambien la percepción que tienen de la investigación y la tomen como una oportunidad de aprendizaje de crecimiento.

A continuación se describe en mayor detalle cada una de las partes que integran actualmente la estructura del programa Temsel. Inicialmente, el menú que el estudiante encuentra en la página web del curso, en Blackboard, contiene los siguientes elementos:

1. Información general del curso.
   Descripción del programa.
   Mapa general.
   Políticas del curso.
2. Estrategia formativa basada en la investigación y en un plan por metas.
   ¿Qué aprenderá el estudiante?
   ¿Cómo lo aprenderá?
   ¿Cómo sabrá que lo aprendió?
3. Documentos del curso (distribuidos por metas).
   Materiales impresos.
   Ejercicios.
   Disco compacto. Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos.
4. Herramientas.
   Foros de discusión.
   Buzón de transferencia digital.
   Chat.

5. Comunicaciones.
   Anuncios.
   Sesiones de colaboración.
   Correo electrónico.
   Listas de participantes.
   Páginas de grupo.
   Tablero de discusión (foros).
6. Información adicional.
   Calendario.
   Glosario.
   Información personal.
   Libreta de direcciones.
   Manual de usuario.
   Tarea.
7. Nombres y datos de tutores y asesores.

En cuanto al proceso de aprendizaje en Temsel, es conveniente destacar algunos puntos importantes. La estrategia de aprendizaje, basada en el proceso de investigación y en una estructura de tres preguntas, es participativa y enfatiza las habilidades de gestión de conocimiento por parte del estudiante. Está orientada a la solución de problemas en la práctica y la realización de metas de aprendizaje, a través del trabajo individual y colaborativo, con el apoyo de tutores y asesores. En esta estrategia, hay cuatro actores principales:

Los profesores del seminario:

- Conocen el programa en sus diferentes aspectos.
- Estudian y conocen el libro interactivo *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación*, que reciben gratuitamente al inscribirse en el seminario.
- Son los responsables directos del grupo. Asumen el papel de tutores, asistiendo a las reuniones de asesoría con los alumnos inscritos en su grupo, a fin de revisar los avances y resolver dudas.
- Mantienen la comunicación con sus estudiantes, y los apoyan en el logro de las metas de aprendizaje, a través de sesiones de correo electrónico, chat, foros y revisión de trabajos que los estudiantes publican en el espacio de trabajo colaborativo.
- Interactúan con otros tutores y asesores del programa, para gestionar apoyos adicionales al seminario que conducen.
- Evalúan el trabajo de sus alumnos y mantienen comunicación con la coordinación del seminario.

Los estudiantes del seminario:

- Asumen el compromiso de familiarizarse y entender el programa en sus diferentes aspectos.
- Estudian y conocen el libro interactivo *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación*, que reciben gratuitamente al inscribirse en el seminario.
- Logran las metas de aprendizaje en las fechas previstas, publicando sus trabajos en el espacio de trabajo colaborativo.
- Participan activamente, investigando, leyendo, resolviendo problemas, interactuando con otros estudiantes, utilizando recursos de diversa índole y apoyándose en tutores y asesores, por medio de los foros y sesiones de chat a las que son convocados.
- Mantienen la comunicación con sus tutores, y con sus compañeros de grupo, o de otros grupos, asistiendo a las sesiones presenciales, o interactuando a través del correo electrónico y chat.
- Se comunican por correo electrónico con los asesores del programa, cuando tienen dudas sobre el seminario o sobre aspectos de tecnología.
- Presentan sus reportes de evaluación al terminar cada una de las unidades del programa.

Los asesores del seminario, en aspectos de metodología e investigación, educación en línea y uso de tecnologías:

- Son académicos, profesores o investigadores de la UABC, con experiencia directa, práctica, en aspectos de metodología de investigación, educación en línea y tecnología.
- Cualquier estudiante o tutor del programa, puede dirigirse a ellos, por correo electrónico, para hacerle cualquier pregunta relacionada con alguno de estos tres aspectos. Ellos tratarán de dar la mejor respuesta en el menor tiempo posible.

Los coordinadores:

- Son académicos de la UABC, interesados en apoyar el trabajo de los tutores y de los estudiantes que participan en el seminario.

Una vez mencionada la estructura que presenta Temsel, a continuación se presenta el desarrollo del diseño del programa. El lector podrá observar el diseño instruccional, mismo que está organizado en tres partes: Programa general del curso, Estrategia de aprendizaje organizada por metas y la Evaluación.

Temsel en línea: resultados de la aplicación (véase anexo 6)

Durante las primeras seis ediciones del programa, correspondientes a los ciclos semestrales de periodo 2002-1 al 2004-2, la parte que corresponde al aprendizaje interactivo en línea se resolvió mediante un ensamble de tres componentes:

el BSCW o Basic Support for Cooperative Work, una página web en Internet, principalmente para publicaciones y foros; una página web con la descripción del programa y acceso a sus materiales didácticos, un servicio de chat interno, y la *Guía Ingeniería en Proyectos de metodología de la Investigación*.

A partir del ciclo 2005-1, el seminario cambió de nombre al de Seminario de Temas Selectos en Gestión de Conocimiento, ampliándose de esta manera la visión, del ámbito más bien académico y restringido de los métodos de investigación, al ámbito mucho más abierto y con implicaciones interesantes en la vida profesional de la gestión del conocimiento. Como parte de este cambio, y ante la demanda creciente de usuarios del seminario, tanto profesores como estudiantes, se adquirió la licencia de la plataforma virtual Blackboard, de administración de cursos, en la que desde 2005 se han estado incorporando dos tipos de programas: por un lado Temsel, y por otro lado una diversidad cada vez mayor de cursos en las distintas materias de la oferta curricular de la universidad.

Ambos tipos de programas están siendo diseñados y operados bajo el mismo principio organizacional, clave de la filosofía del Seminario de Temas Selectos en Gestión del Conocimiento: la formación de redes de cooperación entre maestros, para enriquecer sus programas, y de esta manera abrir nuevas opciones de calidad, cobertura y pertinencia en la docencia universitaria. Con la adquisición de la licencia de Blackboard, se da un paso fundamental, en el objetivo de ampliar el servicio y al mismo tiempo transparentar la tecnología para el usuario (la idea de que tenga el menor número posible de problemas de acceso y funcionalidad).

Durante el ciclo 2006-1, Temsel llegó a su sexta edición consecutiva. En conjunto lo han cursado aproximadamente 2,500 estudiantes, de diversos programas de licenciatura de la UABC, de programas de arquitectura, ciencias sociales, ciencias humanas, contabilidad, administración y economía, derecho e ingenierías, principalmente.

Temsel de maestro a maestro: mejores prácticas en la investigación, la experiencia de los alumnos de la maestría en administración, octubre de 2005

Uno de los resultados más ricos y satisfactorios que se ha tenido durante los seis periodos de operación de Temsel, porque representa por un lado el alcance de uno de los ideales educativos que sustenta la estrategia educativa propuesta a lo largo de este libro, por una parte, el hecho de que los propios alumnos que cursan y utilizan los recursos que integra el programa, logran identificar el proceso de

metacognición, es decir tener conciencia clara de la forma o proceso por medio del cual aprendieron, situación que no siempre se logra, puesto que el estudiante más que identificar la forma como lleva a cabo ciertos aprendizajes, frecuentemente lo que identifica es el contenido aprendido; y por otra parte, la oportunidad de proponer alternativas para mejorar los propios materiales que utilizan para apoyar su aprendizaje, puesto que son los propios estudiantes los que plantean de manera crítica y propositiva, propuestas de mejoramiento del curso.

Sobre este particular, el anexo 2 presenta una serie de recomendaciones complementarias al proceso de investigación, realizadas por los estudiantes de la maestría en administración, las cuales resultaron muy interesantes y deben tomarse en consideración cuando se está por llevar a cabo un proyecto de investigación. Frecuentemente, el estudiante aplica conceptos que no entiende, y por ello el proceso de investigación que realizan pierde intención no sólo para quienes la realizan sino para aquellos que la leen o estudian los resultados, situaciones como éstas son muy frecuentes, de ahí la importancia de el manejo correcto de los conceptos en este caso que se entiende por el núcleo, estado del arte, supuestos, etcétera, relacionados con la investigación de tal manera que puedan servir de guía para aquellas personas interesadas en realizar un proyecto de investigación, estas sugerencias y recomendaciones están basadas en las experiencias y observaciones realizadas a los trabajos presentados por los estudiantes de la maestría en administración.

Temsel y el tutorial Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación

Toda investigación integra una forma de hacer las cosas, es decir, una metodología de trabajo que guía cada uno de los procesos que se llevarán a cabo a lo largo del estudio. En el caso de Temsel el recuento de estos procesos, ampliamente explicados en los capítulos precedentes, se sintetiza en el tutorial de ingeniería de proyectos de investigación. Algunas características interesantes de este tutorial son las siguientes:

Primero, se trata de un material didáctico, elaborado por profesores integrantes de la red, que se dieron a la tarea de investigar para documentar en un proyecto innovador lo que entienden por investigación como proceso de aprendizaje. Su objetivo principal: superar el mito de que solamente las mentes superiores pueden realizar investigación y en cambio sembrar la idea y posteriormente la convicción y las maneras concretas de lograrlo, de que todos podemos realizar investigación cuando ésta es tomada como columna vertebral del aprendizaje. En consecuencia, no se trata de un libro tradicional de metodología de

la investigación, sino una autentica guía para el aprendizaje y descubrimiento de nuestro propio conocimiento.

A continuación se presentarán algunos testimonios sobre la *Guía de Ingeniería de Proyectos de Investigación*. Lo interesante es que estos testimonios fueron proporcionados por estudiantes que participaron en la experiencia de desarrollar sus proyectos de investigación apoyándose en la guía. Estos testimoniales fueron seleccionados de los foros en los que intervienen los estudiantes que participan en Temsel, en el cual se le plantean cuatro preguntas relacionadas con el tema: 1. ¿qué entiendo por ingeniería de proyectos?, 2. ¿la guía es amigable, es decir de fácil manejo?, 3. ¿es fácil de comprender en sus conceptos y procesos? y 4. ¿qué aporta la ingeniería de proyectos a mi formación en la investigación? Las respuestas de los estudiantes son las siguientes:

1. ¿Qué entiendo por ingeniería de proyectos?

- Es un conjunto de recursos en orden sistematizado útiles para la investigación o responder a preguntas importantes, de manera verdadera, valida y objetiva, es decir saber contestarla con seguridad en lo que respondemos.
- Entiendo por la ingeniería de proyectos lo que le da estructura y organización al proceso de investigación.
- Es un conjunto de recursos que nos son útiles para la realización de investigaciones que hacemos cuando tenemos interés en resolver todas las dudas de una manera objetiva.
- Son pasos a seguir o herramientas que tenemos que utilizar cuando vamos a resolver algún problema a investigar una cuestión y el conocimiento que obtenemos lo transformamos en algo; conjunto de recursos que son útiles para la realización de una investigación de una forma objetiva.
- Es un conjunto de recursos que nos son útiles para la realización de investigaciones que hacemos cuando tenemos interés en resolver todas las dudas de una manera objetiva.
- Que es una guía llena de recursos ya sean conceptuales, metodológicos y técnicos que nos sirven en el momento de hacer una investigación de algo que nos crea interés, para llegar así a construir un conocimiento verdadero y valido.

2. ¿La guía es amigable, es decir de fácil manejo?

- Es muy amigable ya que desde el inicio nos da una introducción de lo que es el proceso de investigación y también nos proporciona los iconos necesarios para poder utilizarla con sus respectivos significados.
- Sí, ésta es amigable, ya que te lleva de la mano por todas las etapas del proceso de investigación, da significado de símbolos de características de todo, nos facilita la comprensión de este novedoso sistema.
- Sí, la *Guía Introductoria de Ingeniería de Proyectos* es fácil de manejar y de entender.

- La guía es muy fácil de comprender porque además de manejar un vocabulario muy entendible, el hecho de proporcionarte varias opciones para una pregunta se facilita más y si se cometen errores te lo dice y explica lo que significa esa opción que erróneamente marcaste.
- Esta guía es de fácil acceso y nos lleva a un proceso dinámico e interactivo hacia las diferentes opciones del conocimiento por ser de un fácil manejo y amigable hacia el usuario, en este caso jóvenes que hoy en día estamos envueltos en la tecnología a cada instante de nuestra vida.

3. ¿Es fácil de comprender en sus conceptos y procesos?
- Sí, utiliza un vocabulario claro, además en las partes donde viene video también te ponen parte de la explicación en texto lo cual refuerza lo dicho en él. La parte teórica es de fácil entendimiento igual que las lecturas adicionales. Los ejercicios y las evaluaciones también son muy buenos para el reforzamiento de las lecturas y no tienen un alto grado de dificultad.
- Sí, nos da una visión muy interesante de la investigación, ya que es un proceso creativo, motivador y pude llegar a ser racional y apasionado.
- Sí es fácil de comprender, para ello utiliza gráficos, ejercicios simples de realizar, así como mensajes de los creadores explicando el proceso.
- Es fácil de comprender sus conceptos y procesos, porque son claros y están detalladamente explicados para poderlos entender fácilmente.
- Sí, pues utiliza un vocablo claro y conciso, aparte el video explica claramente y sin olvidar el texto el cual que refuerza la información del video y a la vez aclarando dudas obtenidas de dicho video. La parte teórica se entiende claramente así como también las lecturas adicionales que vienen en él. Los ejercicios y evaluaciones resultan ser un buen soporte de las lecturas y no son difíciles de resolver.
- Sí porque te indica los recursos viables a usar para llevar a cabo la investigación, de cierta forma te proporciona los cimientos para llevar a cabo dicha investigación deseada, sin embargo es una nueva forma o herramienta de aprendizaje donde el maestro ya no lleva cierto cargo de responsabilidad, sino ahora la total responsabilidad le corresponde al estudiante de esforzarse y a la vez él tenga el interés de lograr las metas sin presión de alguna persona.

4. ¿Qué aporta la ingeniería de proyectos a mi formación en la investigación?
- La ingeniería de proyectos nos ayuda a desarrollar nuestras capacidades y amplía nuestros conocimientos ya que mediante sus pasos nos facilita la investigación de temas interesantes sobre nuestra carrera y también de la vida diaria. Nos ayuda a tener más confianza en nosotros mismos, así como ser más específicos en los temas a desarrollar.

- Aporta las bases necesarias para poder hacer la investigación ya que sin ellas no se podría llevar a cabo ninguna investigación de cualquier tema, y si se lleva sería una investigación mal hecha ya que no seguiría un proceso, el proceso correcto.
- Esta guía no sólo sirve para aprender métodos de investigación, sino para descubrir nuevas formas de aprendizaje y divertirse; ya que maneja un vocabulario muy fácil de comprender, te permite responder las preguntas, hacer anotaciones y te proporciona las lecturas necesarias para mejor comprensión del tema.
- Más que un simple manual de pasos para llevar una materia es un maestro en línea y una herramienta de calidad en la cual se ven envueltos estudiantes maestros y expertos en las materias de estudio, para llevar a cabo un conocimiento sólido y en el proceso poder divertirte y aprender o reafirmar cosas que servirán para la resolución de problemas y la toma de decisiones en el futuro como administradores en potencia.
- Las aportaciones de esta información serán para el próximo y ya no tan lejano futuro empresarial en el cual estaremos viviendo con la presencia de problemas y su resolución favorable el manejo de grupos de trabajo a distancia y el aprovechamiento de la nueva tecnología para la productividad personal y empresarial.
- Lo que aporta a mi formación á la investigación son nuevas formas de hacerla, métodos para hacerla más eficazmente y más profunda, abarcando áreas que de otro modo quedarían fuera y la investigación no sería completa. Por eso siento que es muy importante manejar estas nuevas formas de estudio que serán de nuestro provecho.

Como se puede observar en las opiniones proporcionadas por algunos de los usuarios de la *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación*, éste resulta un recurso didáctico muy importante tanto para maestros como estudiantes, ya que por medio de ella se definen las actividades de aprendizajes de los estudiantes, lo que da la oportunidad de aprender investigación aplicando el proceso de investigación.

El siguiente paso en su utilización sería que este material no sólo sirviera para aprender investigación, sino que pudiera ser utilizado en otras materias para investigar sobre contenidos y problemas propios de la materia y que de igual manera se apoyaran en las tecnologías de la información y comunicación.

En este capítulo hemos intentado delinear, los aspectos más relevantes de la experiencia vivida en la aplicación del proceso de investigación como metodología didáctica, a partir de su implementación en el Seminario de Temas Selectos en Metodología de la Investigación, las cuales nos han permitido a lo

largo de cinco años ir realizando cambios en la estructura del mismo que ha generado una forma diferente de llevar al estudiante al conocimiento a partir de la propia organización de sus aprendizajes y construcción de conocimiento en forma autónoma y que ha llevado a denominarlo Seminario de Gestión del Conocimiento.

Por otra parte la integración de la Red de Metodología de Investigación ha enriquecido la práctica docente de quienes participan en ella y la experiencia del trabajo colaborativo que permite organizar la asignatura de tal forma que como red trabajen con un mismo programa y en forma colegiada, esto ha abierto la posibilidad de creación de nuevas redes en distintas áreas del conocimiento que permitan una organización curricular con más integración, lo que abre asimismo la posibilidad de pensar, crear redes de mayor trascendencia institucional y fuera de ellas, es decir, con otras universidades interesadas en el trabajo de redes colaborativas.

Asimismo el Seminario de Temas Selectos de Metodología de la Investigación, brindó la posibilidad de vivir las primeras experiencias de apoyar la práctica docente con las tecnologías de la información y comunicación, y plantear un cambio importante en la función docente con la de asesor en un programa en línea, lo que significó una innovación importante en tres campos importantes: en el educativo, al centrar el aprendizaje en el estudiante; la integración de las tecnologías de la información al proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el diseño de material didáctico interactivo.

El Seminario de Gestión de Conocimiento, como actualmente se le denomina al de Seminario de Temas Selectos en Metodología de la Investigación, integra en su estructura cuatro componentes básicos que han sido fundamentales en el éxito que el mismo ha logrado, como son: la estructura, por unidades de aprendizaje descripción de contenidos por metas; la coevaluación, documentos de apoyo y las tutorías.

La estrategia educativa que plantea basada en tres preguntas que orientan el aprendizaje y actividades de los estudiantes: ¿qué aprenderá?, ¿cómo lo aprenderá? y ¿cómo sabe que lo aprendió?, definen el plan de actividades que el estudiante realizará a lo largo del programa y que le proporcionan la información suficiente para trabajar de manera individual y colectiva, pero sobre todo le ofrece la posibilidad de identificar su propio proceso de aprendizaje.

Un espacio de trabajo colaborativo que inicia con la plataforma BSCW y a ella se une la herramienta Blackboard, mismas que permiten la comunicación entre profesores y entre profesores y alumnos respectivamente, facilitando de esta forma el intercambio de ideas y opiniones en el trabajo docente y el trabajo del tutor con los estudiantes.

Por último el tutorial interactivo denominado *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación* que ha sido de gran importancia como apoyo tanto para profesores como estudiantes en la práctica de la investigación, su aportación más importante como apoyo didáctico ha sido precisamente brindar la posibilidad de incorporar a la investigación con estrategia de aprendizaje, lo que ha permitido dar el primer paso hacia la vinculación de la investigación con la docencia.

La riqueza proporcionada por la experiencia antes descrita abrieron la oportunidad para la realización de un trabajo más amplio en este campo y de ahí es donde surge este libro *Didáctica de la investigación: Una propuesta formativa para el desarrollo de la creatividad y la inteligencia*, que tiene como propósito compartir con los lectores un poco de aquello que para nosotros ha sido y continúa siendo una gran experiencia profesional.

Resumen de las principales ideas contenidas en el libro

De la presentación, prólogo e introducción

- Aprender a investigar es dejar los claustros conceptuales que petrifican al pensamiento. Es ponerse en contacto con los procesos dialógicos-recursivos del azar-seguridad, del error-verdad, del caos-orden, la incertidumbre-certidumbre, la ambigüedad-exactitud, la complejidad-simplicidad, la indagación-descubrimiento, la utopía-realidad, el misterio-evidencia y la poesía-prosa, entre otros.
- Esta obra invita y ayuda a maestros a coordinar ejercicios académicos desde la actuación de los propios estudiantes, con la finalidad de que se conviertan en los principales protagonistas de sus propios aprendizajes.
- La propuesta es realmente novedosa como también necesaria, porque construye un puente entre la educación o mejor dicho la investigación tradicional y la investigación de los albores del siglo XXI; entre la pedagogía del pasado (fundada en una *metodología constituida por normas, prescripciones, recuentos de un proceso que se quería ordenado en una secuencia lineal*) y la pedagogía actual o del futuro, verdaderamente *integradora*, palabra que encierra la riqueza de la nueva propuesta y el dinamismo holístico de la ciencia contemporánea con su descubrimiento en cuanto a la complejidad e incertidumbre.
- Quizás el cambio mayor de un paradigma a otro, en cuanto al quehacer de la investigación en su inicio, es el de pasar *del problema al núcleo*, el cual se compone según los autores, del *objeto*, tema, o proceso; de la *pregunta*, interrogación o duda en relación al objeto; del *objetivo*, resultado deseado inmediato o a largo plazo; de la *respuesta* o solución a la pregunta de la investigación. Preguntas bien planteadas son detonadores de posibles respuestas o soluciones.

La mayor novedad que podemos encontrar aquí, con relación a la pedagogía de la investigación, es precisamente descubrir que *aprender a hacer investigación es aprender a* crear y *complejizar un núcleo, el cual constituye el eje de todo el proceso por el hecho de operar como un sistema.*

- El objetivo principal de este libro, es hacer de la investigación un apoyo real en el proceso de aprendizaje, de profesores y alumnos, a fin de que ambos puedan asumir con mayor claridad su responsabilidad, logrando un mejor control y rendimientos de dicho proceso de aprendizaje. Es el añejo pero siempre nuevo ideal de la formación integral del estudiante, al que la habilidad y práctica de la investigación contribuye, no sólo porque ayuda a incorporar ("hacer parte del mismo cuerpo") información, actitudes, experiencias, sabiduría, habilidades, emociones y valores, sino porque la investigación, entretejida al aprendizaje de cualquier materia, tiene un efecto integrador, es decir, posibilita síntesis interdisciplinarias cada vez más complejas y de mayor significado.
- La investigación de la que trata este libro es una función básica de la inteligencia humana, y no una actividad elitista, reservada para unos cuantos "enterados", inmersos en la imagen clásica del científico inalcanzable. Así, la idea principal de *Didáctica de la Investigación*, es ayudar al estudiante y al profesor a *reaprender* a entender y practicar esta competencia, recuperar lo que ya hacía desde pequeño, impulsar a la persona hacia una visión consciente, más organizada, autónoma y productiva, y por ese camino "desmitificar" el asunto de la investigación, es decir, ponerla a ras de tierra, bajarla del pedestal, enfocarla desde la perspectiva humana, conjugando aspectos racionales y emocionales, experiencias y oportunidades, planeación, riesgos y también suerte; haciendo coexistir momentos de reflexión y momentos de práctica, de satisfacción y de frustración, aciertos y errores, intuiciones e inferencias lógicas.
- ¿Y por qué tomar el reto de crear una propuesta educativa para ayudar en la formación de la capacidad de investigación en estudiantes y profesores? Quizá la razón inmediata es de naturaleza práctica: simplemente no hay textos que traten el tema de la investigación de una manera sistemática con una intención didáctica, elaborados pensando concretamente en las necesidades de los profesores y los estudiantes reunidos en torno a esta materia.

Del capítulo 1: ¿Qué es y para qué sirve la investigación?

- La investigación no es una cualidad que se adquiere después de largos años de estudio y práctica. En cambio, es una competencia (capacidad de hacer algo) que puede desarrollarse y perfeccionarse a lo largo de toda la vida pero, como tal, como competencia derivada de la inteligencia, es una cualidad con la que nacemos, que es como decir que "la traemos de fábrica".

- En su forma más sencilla, investigar no es otra cosa que *buscar o tratar de construir* respuestas verdaderas a preguntas *para las cuales no tenemos una respuesta inmediata*, accesible, a la mano.
- El conocimiento, y la investigación que ayuda a crearlo, son realidades históricas, profundamente ligadas a la sociedad, la cultura y la geografía en la que se llevan a cabo. En el contexto de la territorialidad de la cultura y sus implicaciones en la valoración del conocimiento verdadero, ubicamos el afán de conocer, la empresa de investigar, como la búsqueda deliberada, intencionada y consciente, de respuestas a preguntas que nos hacemos, utilizando cualquiera de las fuentes mencionadas, y ubicada en un determinado contexto de cultura. Las fuentes en las que nos apoyamos para conocer a través de la investigación están ancladas a la cultura, que se constituye así en el criterio ordenador básico de la verdad que cada uno de nosotros, individual o colectivamente, construye para sí mismo.

Del capítulo 2: El investigador: ¿aprender o más bien reaprender a buscar respuestas?

- No es casual que la capacidad de hacer investigación, para saber y para saber-hacer, como tantas otras del mundo de la creatividad y la inteligencia, sea adormecida y hasta cierto punto abandonada por la educación y el medio social en general. Durante años, profesores, inspectores, directivos y otras muchas personas en otros ambientes, nos están diciendo, insistiendo, reconviniendo, por todos los medios, en varios idiomas y diferentes materias, cosas como: hazlo y no preguntes; a la escuela se va primordialmente a pasar materias, una detrás de otra, y ciclos y niveles, uno detrás de otro; no se te premiará ni tendrás acceso a los siguientes niveles por demostrar creatividad, curiosidad, iniciativa o sentido crítico (esto aplica igual para estudiantes que para profesores). En cambio, lo harás demostrando obediencia, buena memoria, capacidad para mantenerte callado, para simular y barrer los errores debajo del tapete.
- Una de las claves esenciales para formar al estudiante en la investigación es entender que ésta no es independiente del investigador; que los productos, desarrollos, teorías y conclusiones de una no se dan en el aire, sino por la intervención, experiencia y empeño del otro.
- La intención principal de proponer una estrategia educativa para formar al estudiante en la aptitud de la investigación no tiene por objetivo final hacer de él un "investigador profesional", es decir, una persona dedicada a esta actividad, que vive de ello. Esta posibilidad viene por añadidura vocacional en algunos jóvenes. El objetivo, en cambio, es hacer de la investigación un

recurso formativo –acaso el más importante– para una educación que ocurre en un mundo cambiante e incierto, en el que lo aprendido hoy deberá ser reorganizado y actualizado mañana.

- Lo que un joven estudiante o un científico experimentado hacen, cuando investigan para encontrar explicaciones verdaderas, o construir objetos a partir de lo que creen saber, no son actividades *esencialmente* diferentes. Ambos ponen en juego los recursos de su inteligencia para crear conocimientos, construir síntesis generalizables, creencias justificadas que puedan ampliar a otras circunstancias o contextos, y que les permitan, por ejemplo, predecir comportamientos, darle explicación y significado a los fenómenos, crear soluciones prácticas a problemas, etcétera.
- Comienza a dibujarse una necesidad real: movernos hacia un nuevo paradigma en la educación, cuyo eje, en el contexto de la sociedad de la información, será sin duda la aptitud del estudiante para dudar, preguntarse y buscar respuestas a través de la investigación. En este marco, el objetivo principal de una propuesta educativa para la formación en la investigación, materia principal de este libro, no está en estos niveles de alta sofisticación, de laboratorios corporativos o de las grandes universidades, sino en los niveles más básicos, en los de iniciación, en ambientes caracterizados por recursos limitados, como pueden ser los de empresas medianas y pequeñas, y en la educación, particularmente en la educación secundaria, el bachillerato y en los niveles superiores de licenciatura y el posgrado.

Del capítulo 3:
Investigación para ser, para saber y para saber hacer

- Una de las cosas importantes que debemos tratar de comprender, es que no hay conocimiento absoluto, ni la investigación produce verdades absolutas, es decir, total y completamente comprobadas y para siempre. Por el contrario, en todo momento hay posibilidades de que la práctica, el tiempo y otras aportaciones producto de investigaciones posteriores, modifiquen, total o parcialmente, lo que se pensaba verdadero.
- Una investigación es un proceso de búsqueda de respuestas. El objetivo principal, independientemente de la magnitud o la complejidad de esta búsqueda, será lograr una respuesta verdadera, la cual, a su vez, puede servir para saber, en el sentido de entender en el pensamiento, conocer, comprender o aprender, y/o para saber-hacer, en el sentido de construir en lo concreto, elaborar, desarrollar, fabricar, producir algo que es tangible o sirve a un propósito práctico.
- Comienza entonces a ser claro que el "para qué del para qué" de la investigación, por su naturaleza ética, tiene que ver con valores: investigamos porque queremos saber la verdad; queremos saber la verdad porque nos es

significativa de alguna manera, por ejemplo, por la utilidad, beneficios, recursos, pagos o satisfacciones que nos aporta. Lo que vale (en términos de valores) es lo que nos afecta como seres humanos.

- Acercarnos y comprender el tema de los objetivos, inmediatos y mediatos, de la investigación, nos ha ayudado a entender dos asuntos importantes: primero, que hay diversos significados de lo que podemos entender por conocimiento verdadero; y segundo, en el mismo sentido, que no hay un único camino para lograr la verdad sobre cualquier cosa. Es mucho más un problema de creencias y decisiones, personales y colectivas, así como de caminos inseguros y temporales.
- La ciencia, es uno de los caminos importantes, que el hombre ha creado a través de la historia, para tratar de construir respuestas verdaderas. Su importancia radica en su intención de proponer enunciados universales, para lo cual ha construido su propia filosofía, métodos y técnicas de investigación, que también pretenden alcanzar el rango de ser universales. La ciencia pone el énfasis en la idea clave de que el avance y la universalidad del conocimiento debe sustentarse en la construcción de síntesis del saber, cada vez más complejas, basadas en la comprobación cada vez más amplia y consistente de lo que afirma como verdad.
- En este mismo sentido, lo que hay que recuperar es la idea del método como un apoyo a la búsqueda *organizada* que es la investigación, como se ha propuesto desde el principio de este libro. Pero organizada no significa con una estructura definitiva, rígida, preestablecida, incuestionable o *a priori*. Organizada significa más bien orgánica, adaptable a un proceso cambiante y no pocas veces errático y accidentado; una búsqueda flexible, dentro del amplio marco de referencia de los ideales de la ciencia.
- En este momento ya comprendemos que investigar es buscar, de manera organizada, consistente y sistemática, una respuesta verdadera. Entendemos también que hay dos enfoques principales en lo tocante a los objetivos de la búsqueda: uno, el enfoque al *saber*, en el cual la respuesta encontrada o elaborada responde a la necesidad de entender, en el sentido de describir, caracterizar, definir, comprender, explicar, interpretar o predecir una realidad, un concepto, situación o proceso; y dos, el enfoque a *saber hacer*, en el cual la respuesta encontrada o elaborada responde a la necesidad de hacer en la práctica, en el sentido de construir, preparar, ensamblar o construir un objeto, instrumento, aparato, programa, proceso, prototipo o producto, para resolver problemas prácticos en cualquier ambiente.
- Estos elementos nos llevan a un punto relevante: en materia de conocimiento, particularmente de conocimiento científico, "saber" está en la base sobre la que se construye el "hacer": no se puede "hacer algo", en el sentido de construcción o solución práctica a problemas concretos, si no se sabe previamente algo de lo que se quiere hacer.

Del capítulo 4:
Bases para hacer de la investigación un recurso estratégico

- El propósito de este capítulo es echar a andar nuestra imaginación y soñar la respuesta a dos preguntas: ¿qué implicaría hacer de la investigación la estrategia formativa central de aprendizaje en la educación escolarizada? Y en el mismo sentido, ¿qué implicaría hacer de la investigación un eje fundamental para la competitividad de las empresas y el mejoramiento continuo de la calidad del servicio en el gobierno y organizaciones sociales?
- Hasta ahora la formación para la investigación ha sido territorio casi exclusivo de las instituciones de educación superior, y particularmente las universidades que cuentan con áreas y/o programas específicos dedicados a la práctica de esta actividad.
- La mayoría de los textos sobre metodología y técnicas de investigación está basada en este modelo de "linealidad-discreta". La didáctica asociada a este modelo implica mostrar al estudiante la secuencia de pasos a seguir para realizar una investigación, e instruirlo para que los lleve a cabo más o menos en el orden en el que le han sido prescritos. El paradigma detrás de este modelo y su didáctica, es decir, las ideas medulares que los articulan y les dan coherencia, son esencialmente dos: por un lado, el supuesto de un orden jerárquico natural y previsible en el proceso del conocimiento, es decir, la idea de que el proceso de la investigación, con la finalidad intrínseca de conocer, es en sí mismo una secuencia lineal, ordenada y por ende planeable; y por otro lado, el supuesto de que el hombre "produce conocimientos" como si fuera una función externa, cuando en realidad, el conocimiento transforma al hombre: lo produce.
- Desde el punto de vista educativo, esta manera de pensar la investigación es bastante cómoda, digamos fácil de entender, si de lo que se trata es de enseñar, en el sentido de mostrar, poner enfrente, usando para ello esquemas más o menos simples. Es la enseñanza de una receta, compuesta de una imagen de resultado final, ingredientes, pasos y procedimientos. Fácil de mostrar, especialmente por parte de quienes no hacen investigación, como es el caso de la mayoría de los profesores de métodos y técnicas de investigación.
- El nuevo modo de educar plantea preguntas concernientes a la manera de motivar el aprendizaje hasta el final de la vida, reforzar la autodisciplina, agudizar la curiosidad y favorecer la participación y el riesgo creativo en las personas de todas edades. El nuevo educador, un investigador-contextualizador, buscará "problemáticas" de la vida y las propondrá a sus alumnos, situaciones que tomarán en cuenta todas las dimensiones del ser humano: inteligencia, sensibilidad y corporalidad, dado que la neurociencia actual demuestra que existe una estrecha relación entre la inteligencia y la afectividad.

- La estrategia formativa que proponemos, consiste en centrar el aprendizaje en la investigación. ¿Cómo lograr esta condición? La respuesta: a través de una visión centrada en la capacidad de las personas para hacerse preguntas pertinentes, planear y llevar a cabo procesos organizados de búsqueda, para responderlas, independientemente de la estructura, misión o funcionamiento de la organización de la que forman parte.

Del capítulo 5: Didáctica para recuperar la capacidad de investigar

- La base de esta didáctica, es la estrategia de "complejización por procesos" que consiste en propiciar el reaprendizaje del proceso de investigación no como una serie de etapas que se inician y concluyen en una secuencia lineal, unidireccional, sino como una búsqueda organizada centrada en el desarrollo de un "núcleo" (una pregunta, un objeto, un objetivo y una respuesta) que se va transformando, de una definición simple o incipiente, a una definición compleja, es decir, rica en su contenido, más congruente en sus términos, mejor ubicada en un determinado contexto y, sobre todo, con mayor capacidad de ayudarnos a lograr un conocimiento verdadero que constituya un avance real para el saber existente.
- Lo que el alumno aprende a través de esta didáctica, no es "metodología" o "técnicas" de la investigación (entendida como "una", o como "la" metodología; una única forma de ver o entender). En cambio, lo que aprende es a pensar estratégicamente sobre la investigación, entendiendo las bases conceptuales y de implementación de una búsqueda organizada, orientada a lograr un conocimiento verdadero.
- Aprender a hacer investigación, especialmente cuando la intención es lograr un conocimiento verdadero apoyado en los ideales de la ciencia, es aprender a moverse continuamente del pensar al entender, al actuar y viceversa, en un territorio delimitado, de manera flexible, por un conjunto de premisas, ideales y límites, que han sido objeto de nuestro análisis en capítulos anteriores.
- Aprender a hacer investigación implica entender que la complejización del núcleo se lleva a cabo mediante la intervención de seis procesos, a saber: posicionamiento, organización, sustentación, verificación, reposicionamiento y exposición del núcleo.
- Aprender a hacer investigación significa entender que ésta es búsqueda de la verdad basada en la toma de decisiones, y por ello un aprendizaje, del objeto que se estudia, del método construido para hacerlo y de uno mismo.

Del capítulo 6: Aplicación de la estrategia para la formación en la investigación

- Los primeros pasos para la creación de la Red de Servicios de Metodología de Investigación se dieron en el año 2000 como producto del interés de algunos profesores de la Universidad Autónoma de Baja California, quienes reconocieron la importancia de crear un canal de interacción, con la finalidad de integrar los programas asociados a metodología de la investigación que impartían en diversas unidades académicas.
- La misión de esta red, desde su creación, ha sido vincular el trabajo docente, con diversos recursos de información, estrategias y experiencias, a fin de enriquecer el proceso formativo, convirtiéndolo en una oportunidad para el desarrollo del pensar crítico y creativo, así como de habilidades, métodos y técnicas de investigación, útiles para el trabajo académico y la vida profesional; es decir, transformar el interés natural por saber, en una capacidad de descubrimiento e investigación para lograr un conocimiento formal y organizado. Correctamente diseñada y operada, permite preparar al estudiante en un proceso, del conocimiento y el desarrollo de habilidades para el trabajo intelectual, fomentando su capacidad para procurar por sí mismo la información y el conocimiento.
- Para continuar con los talleres experimentales iniciales surgidos en la UABC en el año de 2002, se crea El Seminario de Temas Selectos en Metodología de investigación (Temsel) en línea: una oportunidad de interacción, con el objetivo principal de que los profesores de las materias de métodos, técnicas y seminarios de investigación, y desde luego sus estudiantes, contaran con apoyos adicionales de conocimiento tácito y explícito: lecturas, experiencias de investigación, asesores temáticos disponibles, espacio de trabajo colaborativo para la publicación de trabajos, realización de foros e intercambios en chat, etcétera.

Anexo 1

Glosario de términos clave del modelo de complejización por procesos

Término	*Concepto*
Aparato crítico	Conjunto de recursos que dan soporte argumental, estadístico, gráfico o de información a las afirmaciones, análisis y conclusiones de la investigación. Algunos de estos recursos son: referencias bibliográficas, anexos estadísticos, mapas, gráficas, notas a pie de página, glosarios, directorios y accesos a sistemas avanzados de consulta de información.
Bitácora	Diario en el que el investigador lleva un registro fechado de sus experiencias, descubrimientos, reflexiones, decisiones, cuestionamientos y cambios realizados en el proyecto. La bitácora constituye un recurso de gran importancia en la preparación del capítulo de resultados y recomendaciones, del reporte de la investigación.
Complejización	Proceso por medio del cual la definición de un concepto o un enunciado de cualquier tipo adquieren mayor organización e integración en sus elementos constitutivos; mayor variedad y densidad de interacciones con otros conceptos, objetos y enunciados, mayor riqueza de contenido y capacidad explicativa. Por ejemplo, para un estudiante de la carrera de derecho, es de esperarse que el nivel de complejidad del concepto de *soberanía* será mucho antes de cursar la asignatura de derecho internacional público, que al haberla concluido.
Conclusión	Representa el cierre del desarrollo del núcleo del proyecto de investigación, y consiste en definir con la mayor precisión posible, si después de haber llevado a cabo los diversos procesos de desarrollo de la investigación, el enunciado de respuesta –o la hipótesis– propuesto en el núcleo de la investigación, se ratifica, rectifica o abandona. En cualquier caso, deberán incluirse elementos de justificación, cualitativos o cuantitativos, que se consideren necesarios para complementar los enunciados de la conclusión.
Congruencia	Cualidad de la relación entre dos o más conceptos o enunciados, por medio de la cual es posible establecer que efectivamente hay una relación entre ellos, que puede ser, por ejemplo, de pertenencia, de causa-efecto, de concomitancia, de subordinación o de cualquier otra índole. Cuando se dice, por ejemplo, que una persona es congruente en su actuar, respecto a su manera de pensar, es porque se cuenta con elementos para evidenciar que entre ambos hay una relación.
Conocimiento explícito	Conocimiento plasmado en alguna forma de medio de comunicación externo a nosotros, por ejemplo, en libros, revistas, películas, sistemas de información, etcétera.

Término	*Concepto*
Conocimiento tácito	El conocimiento tácito es la mayor parte de lo que sabemos; "...es personal, se da en un contexto específico y por tanto es difícil de formalizar y comunicar. En cambio, el conocimiento explícito o también llamado «codificado» se refiere al conocimiento que es comunicable de una manera formal, a través de un lenguaje sistemático" (Nonaka,1995).
Consistencia	Se refiere específicamente al uso de los mismos términos para designar las mismas cosas en una investigación. La consistencia significa, esencialmente, que hay una relación unívoca entre un término (una palabra, una expresión) y su significado en el contexto de la investigación. Lo que se llama de una manera (elegida por el investigador tomando en cuenta criterios particulares) deberá seguir llamándose de esa manera, de principio a fin del reporte.
Dicotomía	Literalmente significa "en dos partes". En el terreno de la filosofía y la lógica, construir una dicotomía consiste en clasificar un conjunto cualquiera (de objetos, situaciones o procesos) en dos partes, por ejemplo, clasificar la conducta de las personas en buena y mala, o el aprendizaje en teórico y práctico.
Dinámica heurística-hermenéutica	Se trata del diálogo o intercambio y balance dinámico entre la heurística (creatividad para definir cada uno de los aspectos constitutivos del núcleo) y la hermenéutica (el armado o andamio conceptual, fáctico y lingüístico necesario para dar un orden progresivo a nuestras ideas, conforme avanzamos en la investigación).
Documentación del proyecto	Este es uno de los signos inequívocos de un buen investigador: su habilidad para aprovechar inteligentemente la información, al máximo, evitando desperdicios, duplicidades o lagunas, producto de que no ha sabido organizarse en este aspecto, o no puede asociar un dato con una teoría, o las propuestas de un autor con las suyas propias, simplemente porque no cuenta con un sistema de información y documentación propio. La finalidad esencial de este aspecto del proceso de organización es saber dónde están las cosas y poderlas conectar e integrar. La investigación es síntesis, y ésta es imposible sin un buen diseño y control de la documentación.
Estado del arte	Lo más pronto posible al inicio de la investigación, el investigador deberá explorar y conocer el *estado del arte*, es decir, los avances, hallazgos, teorías, métodos, técnicas, etcétera, más recientes que tengan relevancia en términos del núcleo de su proyecto. ¿Quién se ha formulado las preguntas, los objetivos o las respuestas que se está planteando?, ¿han sido sobre el mismo objeto?, ¿cuáles han sido los hallazgos empíricos, los resultados de investigaciones, las teorías formuladas en las que puede apoyarse el proyecto?
Estrategia de la investigación	La estrategia en la relación pregunta-respuesta se refiere al curso de acción o camino que usted considera, en este momento, el más adecuado para responder a la pregunta que ha formulado en el núcleo de su proyecto. La estrategia puede ser, por ejemplo, una combinación de análisis estadístico y entrevistas; estudios de caso con una encuesta o entrevistas a grupos focales, etcétera. La estrategia será implementada en el proceso de verificación, sin embargo, es conveniente considerar las opciones y sobre todo definir su viabilidad.

Término	*Concepto*
Estructura del proyecto	La estructura es el núcleo del proyecto, desagregado y convertido en temas o asuntos que el investigador considera que deben ser trabajados en cada uno de los aspectos centrales del núcleo (objeto, objetivo, pregunta y respuesta). Esta desagregación es la base del plan de trabajo que el investigador formula para realizar su proyecto.
Evaluación diagnóstica	Una evaluación es siempre un juicio respecto de dos o más opciones con posibilidades similares, basado en determinados criterios (características o comportamientos de los objetos de los que se derivan las opciones que son evaluadas) y conforme a un determinado procedimiento (reglas, momentos, documentación, resultados, etcétera). La parte de diagnóstico es el resultado de la evaluación. La evaluación diagnóstica es útil para la toma de decisiones, cuando las opciones son similares o no se tiene suficiente información previa.
Experimento	Es una forma controlada de la observación que se aplica cuando se satisfacen cuatro condiciones principales, relativas al objeto sobre el que se aplica este método de investigación: la primera es que generalmente un experimento es un proceso complejo y en ocasiones costoso, que requiere de una buena definición en todos sus aspectos de contenido y procedimiento. En mucho, un experimento es todo un proceso de investigación. La segunda, es que las variables relevantes del objeto, cuyos indicadores serán observados de acuerdo con los objetivos del experimento, están relativamente controladas, es decir, su estado o su comportamiento puede ser detectado y medido mediante instrumentos y la aplicación de procedimientos específicos, y en algunos casos aislado. La tercera condición es que algunas de estas variables deberán ser susceptibles de ser reguladas, especialmente aquellas cuya variación es importante para la verificación que se trata de llevar a cabo con el experimento. La cuarta condición es que el fenómeno que se está observando (estado, procesos, cambios, funcionamiento del objeto o de una parte de él) pueda repetirse en las condiciones controladas descritas anteriormente.
Exploración y diagnóstico	Una exploración es una revisión general de un objeto, físico, de conocimiento o de cualquier otra índole. El objetivo de una exploración es familiarizarse con dicho objeto, conseguir la información necesaria para identificar sus características, y analizarlas a la luz de lo que ya se sabe. A su vez, un diagnóstico significa específicamente enunciar los problemas del objeto (puede ser un organismo, empresa, proceso, conflicto, fenómeno, etcétera), tomando en cuenta indicadores (signos, síntomas, síndromes, manifestaciones) de estado, de comportamiento o de proceso.
Exposición	Es uno de los seis procesos principales que contribuyen a la complejización del núcleo del proyecto de investigación; los otros son: posicionamiento, organización, sustentación, verificación y reposicionamiento. En la exposición, el investigador comunica principalmente las características del núcleo, un resumen de los procesos a través de los cuales llevó a cabo la investigación, los hallazgos, las conclusiones y las recomendaciones que servirán de referencia para que otros investigadores continúen trabajando los temas del proyecto.
Guión e índice	Un guión es un conjunto más o menos flexible o provisional de temas o puntos a desarrollar, conforme a los cuales el investigador cuenta con una guía o ruta general a seguir, ya sea para la investigación o para la exposición de resultados, organizado en una secuencia. Un índice es generalmente más específico.

Término	*Concepto*
Hallazgos y conclusiones	El asunto principal del proceso de reposicionamiento consiste en regresar al punto de partida, y en plantear los hallazgos, las conclusiones y las recomendaciones que surgen del desarrollo del núcleo a través de los procesos de posicionamiento, organización, sustentación y verificación. Los hallazgos son los descubrimientos, lo que el investigador encontró, durante, pero especialmente al final de su búsqueda. Las conclusiones son los enunciados sobre el significado de los hallazgos, en la ratificación, rectificación o abandono de la respuesta o hipótesis que el investigador propuso en el núcleo de su proyecto.
Hipótesis	Son afirmaciones que consideramos probables, dentro del contexto de un proceso de investigación. Poner a prueba una hipótesis significa verificarla, es decir, comprobar si la verdad de lo que se afirma en ella, como descripción, explicación o predicción de un fenómeno, se ratifica, rectifica o abandona, en función de los hechos y/o argumentos utilizados como pruebas en la verificación. La función principal de la hipótesis es dar rumbo a la investigación, sugerir caminos y posibilidades para mostrar o demostrar la veracidad de lo que se afirma en ella.
Ideales de la ciencia	Son siete intenciones fundamentales que los investigadores tratan de tomar en cuenta, para darle, hasta donde sea posible, un valor científico a sus hallazgos en la investigación. 1. El ideal de la ***unidad y comunidad de lo real***: la construcción de un objeto de estudio significa atender una parte sin descuidar el todo. 2. El ideal de la comunidad y complejización de la razón: las fronteras entre "campos" del saber (por ejemplo ciencias naturales, ciencias sociales, etcétera) son definiciones que tratan de destacar algún aspecto de la realidad, lo que no implica que la realidad misma esté segmentada. 3. El ideal de la temporalidad de lo real y del conocimiento: todo lo real, y los conceptos que se construyen para explicarlo, son temporales. 4. El ideal de la ***certeza, basada en el reconocimiento del papel fundamental del error***. Dice Morris Cohen: "[...] la ciencia constituye un esfuerzo por eliminar las opiniones infundadas y por establecer nuevas proposiciones sustentadas, por la evidencia o por las pruebas [...] la certeza que la ciencia aspira a obtener, no es un sentimiento psicológico con respecto a una proposición dada; sino una base lógica sobre la cual fundar la pretensión de verdad [...] la ciencia debe siempre hallarse lista para abandonar cualquiera de sus conclusiones, pero cuando esta eliminación se basa en la evidencia, se fortalece la coherencia lógica de todo el sistema" (1956: y 127 ss.). 5. El ideal de la ***exactitud***: el punto está en la medición de los fenómenos, los hechos o los objetos que forman parte de la indagación científica, como un valor aceptable, que se procura alcanzar, y no como un dogma de fe, o un absoluto sin sentido, precisamente por lo que dice Cohen: la exactitud es un criterio para superar las deficiencias del conocimiento común (mucho más basado en adjetivos y en prejuicios, que en la medición de los fenómenos). 6. El ideal de la ***universalidad***: "[...] la ciencia –afirma Cohen– no es un mero catálogo de lo que ha sucedido, sino que trata de explicar por qué ocurren las cosas en una forma particular o en otra ...] la ciencia no sólo se pregunta en qué medida son ciertas (sus proposiciones, sus respuestas) [...] sino también por qué son ciertas [...] la comprobación más eficaz de una ley consiste en la predicción de un nuevo fenómeno [...] (Por ello) el ideal de la ciencia no consiste, tan sólo, en encontrar nuevas leyes, sino también en asegurarse que esas leyes son universales y auténticas". Una vez más, las palabras de Cohen tienen

Término	*Concepto*
	mucho más el tono de una propuesta, que puede ser más o menos alcanzada, que de un dogma absoluto. 7. El ideal de la sistematización: "[...] el saber ordinario –dice Cohen–, precientífico, basado en el sentido común, es incoherente, fragmentario y caótico o ilógico. La ciencia aspira al ideal del sistema, donde tales efectos son superados [...] podemos afirmar que el rasgo esencial de toda ciencia avanzada es el sistema, y que todos los demás rasgos son incidentales respecto a éste" (1956: y 155 ss.).
Implementación del proyecto	Implementar un proyecto de investigación significa reunir y aplicar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades previstas en el programa de trabajo. Es un concepto más bien amplio, que integra aspectos como por ejemplo la gestión, la administración, la operación y la evaluación de un programa.
Instrumentos de investigación	Un instrumento es un conjunto de partes que de manera combinada producen un determinado resultado. Por ejemplo, un instrumento musical. Hay muchos tipos de instrumentos para la investigación; algunos están hechos de una combinación de componentes físicos y lógicos o de procedimiento; por ejemplo, un microscopio en un laboratorio de experimentación tiene partes físicas (el pie, las lentes, manivelas, etcétera) y componentes lógicos (el programa que permite transmitir las imágenes a una computadora). Los componentes de algunos instrumentos son casi totalmente lógicos (como por ejemplo un cuestionario para una entrevista), y en otros casos son primordialmente físicos. En la investigación, hay instrumentos para prácticamente todos los procesos, pero donde se concentra su aplicación es en la exploración del estado del arte y en la verificación del núcleo de investigación.
Investigador	Es toda persona humana que se hace preguntas, pero en lugar de ignorarlas (por cualquier razón) encuentra algunas de ellas lo suficientemente interesantes como para iniciar una búsqueda deliberada y organizada en pos de una respuesta. En el camino de lograrlo, pone en juego recursos diversos, como su tiempo, imaginación, capacidad de análisis y observación. Pero en el caminar para responder a su pregunta, es posible que sean requeridas otras características de su personalidad y su carácter y no solamente aquellas que muestran su lado racional, lógico y organizado. Es posible que en algún momento sea necesaria la intuición, para imaginar una respuesta o un camino a seguir, sin que pueda explicar cómo lo eligió. En otro momento harán su aparición emociones, como por ejemplo la alegría de encontrar un camino directo a su respuesta, o el desánimo que sigue al cometer errores. Es un ser humano, con todo lo que esto implica, y este "traje" de ser humano no se lo puede quitar para hacer investigación.
Núcleo de un proyecto de investigación	Como su nombre lo indica, es el punto central de todo el proceso de investigación y lo forma un conjunto de cuatro elementos, que se mantienen en interacción a lo largo de todo el proceso. Dichos elementos son: el *objeto*: asunto (tema, hecho, situación, conflicto, principio o proceso) sobre el cual el investigador hace preguntas; la *pregunta*: cuestionamiento, interrogación o duda que formulamos (expresamos, preferentemente por escrito) respecto del objeto. Por la naturaleza misma de la búsqueda, no debe esperarse que la investigación sea orientada por una sola pregunta; el *objetivo*: lo que se desea lograr como resultado de realizar la investigación. Lo normal es que un investigador se mueva en el eje de dos tipos de objetivos: por un lado, el objetivo inmediato de su trabajo, asociado específicamente con la creación de un conocimiento verdadero sobre el objeto de su investigación; por otro, el para qué del para qué, es decir, el objetivo más amplio, más personal quizá, más trascendente, ligado a sus intereses

Término	*Concepto*
	su vocación, sus anhelos o proyecto de vida. La *respuesta*: la solución que le damos a la pregunta de la investigación. Desde el momento mismo en que nos hacemos una pregunta, comenzamos a imaginar posibles respuestas. Esto no significa que existan o puedan ser creadas; significa sencillamente que en el accionar de la inteligencia, las preguntas son detonadores de posibles respuestas.
Paradigma	En su acepción más natural, un paradigma es un ejemplo. Así puede decirse que Sócrates era un ejemplo para quienes querían aprender a practicar la filosofía en la Grecia antigua. A veces se habla de un paradigma como un "modelo", algo que sirve de referencia para reproducir objetos o conductas. Esta es una analogía interesante. Un modelo, por ejemplo el patrón que utiliza un sastre para cortar la tela y coser una falda, es claramente una referencia, indispensable para cortar la tela con precisión, pero una vez utilizado, "desaparece" de la escena y cede su lugar a otros procesos (por ejemplo, la costura, el planchado de la falda). En el mundo de las ideas y de la cultura, los paradigmas son un poco como esos patrones. Son ideas, o conjuntos de ideas, que sirven de referencia a otras, o a comportamientos sociales e individuales específicos, pero que como tales, en tanto que paradigmas, no son siempre perceptibles. Así por ejemplo, un paradigma histórico del pensamiento occidental es la supremacía cultural de Europa sobre el resto del mundo, especialmente el mundo no desarrollado del hemisferio sur. No se repite todo el tiempo, pero las conductas y actitudes de muchos europeos, por ejemplo, respecto de los países latinoamericanos, no deja lugar a dudas. Paradigmas de superioridad como éste se reproducen de muchas maneras. Por ejemplo, en la relación del centro y las entidades federativas en los países de América Latina.
Plan de trabajo	Es la estructura del proyecto convertida en actividades (lo que se va a hacer), metas (los logros tangibles que alcanzarán en tiempos definidos), recursos (personas que intervendrán, materiales, equipos, espacios, etcétera) y costos del proyecto.
Premisa	Enunciado general o particular, que se toma como punto de referencia para tratar de construir un argumento, un razonamiento o una conclusión.
Técnicas	Manera más o menos estandarizada de realizar una tarea concreta. Pueden formar parte de una técnica uno o más procedimientos, o secuencias predefinidas de acciones, que conducen a un resultado previsible. En la investigación hay técnicas para todo, pero especialmente en el proceso de verificación del núcleo de la investigación. Una técnica es, por ejemplo, la preparación de un telescopio para observar determinada región del universo; o el diseño de una encuesta para observar un fenómeno social. Lo más importante de las técnicas es su alto grado de estandarización, lo que no quiere decir uniformidad, independientemente de cualquier circunstancia, y esta característica es un argumento importante de confiabilidad en la investigación.
Tema	Es el campo de estudio o de conocimiento dentro del cual se ubica el núcleo del proyecto. Puede o no estar incluido en el título. Constituye una perspectiva desde la cual se llevará a cabo la investigación; por ejemplo, "cambio cultural desde la perspectiva de la antropología" o posiblemente de la teoría de la comunicación, etcétera.
Título del proyecto	Es el enunciado sintético que mejor describe el contenido de la investigación. Lo normal es que sea modificado conforme avanza el desarrollo de la investigación. El investigador busca un título adecuado desde el principio de su proyecto, pero generalmente el título definitivo es una de las últimas decisiones que toma.

Anexo 2

Catálogo de mejores prácticas para el desarrollo del núcleo*

A continuación se presenta una serie de recomendaciones complementarias a la *Guía de ingeniería de proyectos de investigación* por parte de los alumnos de la maestría en administración, misma que debe tomarse en consideración al momento de llevar a cabo una investigación. Estas sugerencias y recomendaciones están basadas en las experiencias y observaciones hechas a los trabajos presentados por los estudiantes de la maestría en administración.

Sobre el núcleo del proyecto

- El núcleo debe estar basado en la realidad y al momento de elaborarlo se debe reflexionar sobre si se cuenta con los recursos necesarios para llevarlo a cabo.
- Las palabras que forman el núcleo o que se encuentran cercanas a éste son densas, por tanto hay que analizar las que lo van a formar, ya que con base en éstas se tomarán decisiones durante la investigación. A menudo estas palabras se conectan con otras durante el desarrollo del núcleo. Se debe ser muy cuidadoso con el lenguaje. Es decir, se debe identificar en el núcleo las palabras clave, así como las que forman parte del título y analizar cómo se modificarían si se cambiaran para definir cuáles serían la mejor opción.
- Es muy importante la consistencia, por tanto, no importa si un concepto clave se repite varias veces en el texto de la investigación.
- Debe haber congruencia entre las cuatro partes que forman el núcleo.

Sobre el objeto de investigación

- El objeto de investigación debe ser real, medible y aplicable; no debe ser la justificación de una problemática.

*Participaron en la formulación de estas recomendaciones los siguientes alumnos del Seminario de Investigación de la Maestría en Administración de la UABC (2005): Juan Carlos Avitia, Ana Cecilia Bustamante, Sósima Carrillo, Zulema Córdova, Rafael Cruz, Lourdes Patricia Escobar, María Flor Fernández, Sagrario del Carmen Guzmán, Alejandra Hernández, Genaro Preciado, Héctor Puente, Sofía Lizzet Reyes y Rebeca Robles.

- El objeto de estudio debe delimitarse y no ser tan extenso para no generalizarlo y así poder profundizar más en su estudio, permitiendo de esta manera que los resultados que se obtengan con la investigación sean más precisos y concretos. Para ello deben indicarse las características del objeto a estudiar, así como el periodo y el lugar en que habrá de estudiarse.
- El objeto debe delimitarse geográficamente, de tal manera que cualquier persona pueda ubicar en qué lugar se encuentra, no importa lo obvio que pueda parecer para la persona que realiza la investigación.
- Debe existir una relación lógica entre la extensión y la intención del objeto.
- Es muy importante tener cuidado con las palabras que se emplean para describir al objeto, ya que la utilización indebida de ellas puede llevar a distorsionar el sentido de la información.

Sobre el objetivo del proyecto

- Debe ser muy claro y precisar exactamente lo que se quiere lograr con el proyecto de investigación. De tal manera que se dé respuesta al para qué se desea realizar la investigación.
- Debe existir una relación directa entre el objeto y el objetivo.
- Asimismo, en el objetivo se debe plantear una idea general sobre las posibles respuestas a las preguntas que surgen del proyecto de investigación.
- Se puede utilizar un objetivo general y varios particulares.

Sobre las preguntas en el núcleo

- Determinar las preguntas que nos surgen a nosotros y las que pudieran surgirle a otras personas al momento de leer el trabajo (ponernos en su lugar).
- Las preguntas deben ser objetivas y de acuerdo con el objeto de estudio y objetivo que se pretende lograr.
- Sistematizar las preguntas y jerarquizarlas de tal manera que se pueda determinar cuál será la pregunta central en torno a la cual se desarrollará la investigación.
- Analizar las preguntas de tal manera que se puedan agrupar en una sola aquellas que sean similares.
- Elaborar un mapa de preguntas para mejorar la comprensión sobre cuáles son las que surgen del objeto de estudio y determinar la relación entre unas y otras, así como su relación con la pregunta central. El mapa de preguntas debe presentarse en un anexo.
- Utilizar las mismas preguntas en el mapa de preguntas que en el listado de preguntas del núcleo.

- No hay que olvidar que la pregunta central debe justificar el trabajo de por lo menos dos años de investigación.
- No hacer preguntas subjetivas; por ejemplo, en la pregunta "¿qué importancia tiene...?", tendría que delimitarse la forma en que se medirá la "importancia".

Sobre las respuestas que pudieran ser las hipótesis de la investigación

- Las respuestas deben estar relacionadas con la pregunta central del núcleo.
- La respuesta debe estar redactada de tal forma que sea interesante y que el lector se interese por el tema de investigación.
- Tener siempre presente que las variables que se mencionan en el núcleo deberán ser investigadas y estudiadas, tanto de manera aislada como interrelacionadas entre ellas.
- La "respuesta" es la que se convierte en la hipótesis del trabajo de investigación.

En general respecto al tema del proyecto

- En esta etapa debe buscarse delimitar aún más el objeto de estudio en relación con el tiempo y el espacio.
- También es importante delimitar el área de estudio o ciencia dentro de la cual se encuentra el objeto de estudio.
- Se debe justificar muy bien el tema; por ejemplo, si se va a investigar un fenómeno ya estudiado por otros en otra ciudad, se debe justificar por qué razón la nueva realidad va a ser distinta, argumentando condiciones (variables) relevantes al objeto. Debe quedar claro el porqué de este nuevo panorama ostensiblemente diferente al contexto de las otras ciudades.

Sobre los supuestos en el proceso de posicionamiento

- No olvidar citar las fuentes de información de las cuales se han obtenido las afirmaciones que se manejarán como supuestos durante el desarrollo de la investigación; esto dará validez a la información que se presenta y a su vez permitirá al lector tener confianza en la información; además de que los supuestos no se pondrán a prueba durante la investigación si no que se tomarán como verdaderos.
- Los supuestos deberán considerarse como tales, siempre y cuando influyan en el proyecto de investigación; deben estar basados en el tema y estar respaldados por una teoría, ya que son clave en el proceso de investigación.

Sobre la exploración del estado del arte

- Es importante no olvidar citar la fuente bibliográfica de las aportaciones que han hecho los distintos autores sobre el objeto de estudio.
- Asimismo, se deben señalar los nombres de los autores que han estudiado al objeto, la forma, el cuándo y dónde lo han estudiado, así como el alcance con que lo han hecho; además de hacer un breve resumen de las aportaciones más significativas respecto al mismo.
- Se recomienda buscar información sobre el objeto de estudio en otros países para ver de qué manera se ha estudiado y los resultados de otras investigaciones sobre el objeto. Es decir, no hay que enfocarnos en el estudio del arte a nivel local, sino buscar otros espacios.
- Es importante estar en constante investigación del tema, leyendo artículos, asistiendo a conferencias, seminarios, reuniones académicas, revistas, Internet, etcétera, tratando de que la información recabada sea la más reciente.

Sobre la programación en la organización del proyecto

- Establecer fechas sobre las actividades que se van a realizar para llevar a cabo el proyecto de investigación, de tal manera que se pueda dar seguimiento a las mismas, analizando lo que se ha logrado de acuerdo con lo programado y en caso de que existan diferencias estudiar las razones por las cuales no se realizaron dichas actividades.

Acerca de la estrategia general de la investigación

- Analizar primeramente todas aquellas estrategias que pueden ser aplicables para lograr el objetivo de la investigación y elegir las que nos puedan ofrecer mejores resultados.
- Elaborar un *plan B*, de tal manera que si no funcionan las estrategias que aplicamos o por algún motivo no se pueden llevar a cabo, se tenga otra alternativa para lograr el objetivo de la investigación.
- Si en la estrategia se opta por aplicar cuestionarios, las preguntas del mismo deben estar relacionadas con alguna de nuestras hipótesis, de lo contrario no tiene sentido preguntarla.
- Al momento de definir la estrategia, tener presente el tiempo de entrega de la tesis. En ocasiones es preferible limitar el alcance de la investigación.

Respecto del marco teórico en el proceso de sustentación

- Incluir aquellos conceptos que sean clave para la comprensión del tema, desarrollando los mismos.

- La información que se presenta en el marco teórico debe tener relación con el estado del arte.
- Cuando es demasiada la información que se presenta en el marco teórico, se recomienda presentarla en apartados o capítulos, de tal manera que se pueda agrupar toda aquella información que tenga cierta relación.

En torno al proceso de verificación

- Que lo que se deba verificar (observación de campo) para resolver nuestro problema de conocimiento, no represente la mayor parte de nuestra respuesta; es decir, que la investigación documental dé el mayor porcentaje de solución, tanto como sea posible.

Reposicionamiento del núcleo

- Establecer los parámetros de medición con los cuales se puede determinar si realmente se alcanzaron los objetivos al final de la investigación.
- Buscar cuál será el producto final del trabajo de investigación, identificar a quién le será de interés.
- Las tesis no deben quedarse a nivel de diagnóstico, deben llegar a dar soluciones.

Aspectos generales

- El título del proyecto de investigación nos debe dar una idea general sobre lo que tratará la investigación o bien indicar el propósito de la misma.
- Tener cuidado con el uso de las palabras. Antes de determinar qué palabras se usarán en el núcleo, hay que hacer diferentes pruebas utilizando distintas palabras y analizar los significados de cada una de ellas, a fin de poder determinar cuáles son las más adecuadas para transmitir la idea correcta. Utilizar una gran cantidad de sinónimos y elegir el adecuado.
- Que se redacte siempre en una sola persona (tercera o primera), nunca en plural, ni mucho menos se combine su utilización durante el escrito.
- No abundar en adjetivos ni en palabras de significado subjetivo, como "bien", "mal", "mucho", "poco", etcétera.
- Cuando un concepto tenga varias acepciones, indicar desde el inicio del documento cuál será el de validez para efectos del trabajo.
- Acudir con personas que estén o hayan estudiado al objeto, acudir a seminarios, compartir información con compañeros que estén trabajando en temas similares al nuestro.
- Estudiar las distintas técnicas de investigación.

- Al momento de redactar se debe buscar un orden en la construcción de la oración. Es decir, sujeto, verbo y complemento.
- Hay que explicar de manera sencilla los conceptos complejos o bien utilizar notas al pie de página para mejorar la comprensión de los mismos.
- Las notas al pie de página deben utilizarse como notas aclaratorias que enriquezcan y validen la información que se presenta. No deben utilizarse en exceso, hay que recordar que se usan para hacer más comprensible el tema.
- Las citas textuales no deben utilizarse como un sustituto de lo que se desea comunicar, sino que deben servir para soportar o fundamentar una afirmación. Por ello no deben aparecer al inicio del párrafo.
- Las citas textuales de preferencia no deben ser extensas, de otra forma éstas deberán mandarse a anexos.
- Es recomendable incluir un glosario de términos técnicos y una relación de acrónimos en el trabajo, a fin de comprender cabalmente el significado de cada uno de ellos.
- Debe existir uniformidad en la forma en que se presentan las referencias bibliográficas.
- Elaborar fichas bibliográficas y de trabajo para facilitar la búsqueda de información.
- Presentar la bibliografía en orden alfabético.
- El trabajo no necesariamente tiene que ser extenso, sino buscar que sea consistente y preciso.
- Toda información que no sea relevante y que sea un complemento para entender el tema debe manejarse en anexos.
- Se debe buscar la calidad en cada una de las etapas a desarrollar en el proceso de investigación.
- Asimismo, se debe buscar la calidad del argumento y no el número de páginas.
- No olvidar numerar las páginas del proyecto.
- Cuidar la ortografía y la redacción del texto.
- Acudir y participar en cada una de las actividades y sesiones del seminario de Metodología para la Investigación.
- Estudiar constantemente la guía introductoria a la ingeniería de proyectos de investigación.
- Por último, es importante recordar que en cada etapa que se va desarrollando se debe volver al núcleo y revisarlo de tal manera que cada una de estas etapas sean congruentes con lo establecido en el núcleo del proyecto de investigación.

Anexo 3

Enfoques académicos de la investigación en el nivel educativo de posgrado*

Preguntas necesarias

Cuando se está en el proceso de tomar una decisión, respecto a la conveniencia de inscribirse en un programa de posgrado, hay una serie de preguntas que deberían ser formuladas y respondidas con la mayor claridad y precisión posibles. Por un lado, las de los aspirantes o estudiantes de ingreso reciente, y por otro lado las relacionadas con la documentación y entrevistas que se aplican para seleccionar a los alumnos de nuevo ingreso. Algunas de estas preguntas se refieren al conjunto del programa, y otras, de manera más particular, a uno de los requisitos más importantes en este nivel de estudios: el reporte de investigación, tesis, tesina, producto terminal, prototipo o disertación:

Entre las primeras interrogantes, sobre el programa, pudieran estar las siguientes:

- ¿Mis objetivos, personales y profesionales (lo que deseo lograr), están alineados, son congruentes, con respecto al tipo y nivel de estudios del programa que estoy evaluando para decidir si me inscribo o no?
- Habiendo estudiado el perfil de egreso y el plan de estudios del programa que estoy evaluando para decidir si ingreso o no, ¿tiene sentido en relación con las experiencias, conocimientos, información y recursos que deberé tener a mi disposición para llevarlo a cabo exitosamente?, ¿es un programa que plantea retos interesantes para superarme y mejorar en conocimiento, experiencia, información o competencias de algún tipo?
- ¿El perfil de egreso y la currícula del programa son viables, es decir, hay probabilidad de un alto grado de congruencia entre lo que se ofrece y lo realizable, tomando en cuenta lo que observo sobre la calidad de los profesores, el destino de los egresados, las bibliotecas, sistemas de información y laboratorios con que cuenta el programa, su coordinación y organiza-

*Con el agradecimiento puntual a quienes leyeron el primer borrador y enriquecieron enormemente el contenido, especialmente: Sósima Carrillo, Delia Chan López, Clara Elena Gallego Salas y Mónica Lacavex Berumen.

ción, así como el prestigio e impacto que ha logrado en la oferta de servicios de este tipo?

En cuanto al producto terminal, generalmente se trata de una pieza importante en los programas de posgrado. Hay casos en los que constituye la columna vertebral, en torno a la cual se organizan los aprendizajes de todo un programa. En este sentido, algunas de las preguntas sobre este tema, dentro del proceso de toma de decisiones, pudieran ser las siguientes:

- ¿Qué importancia tiene este requisito académico, con respecto a los aprendizajes que habrán de lograrse en las demás asignaturas, actividades y proyectos académicos incorporados a la currícula del programa?
- ¿Qué se espera, en aspectos de contenido, forma y presentación, de dicho documento o producto, dependiendo del programa académico al que pretendo inscribirme?
- ¿Cómo se vinculará el proceso de realizar el producto terminal con mis actividades, experiencias, oportunidades laborales y carrera profesional, de tal manera que ambos aspectos resulten beneficiados?
- ¿Con qué recursos debo contar, particularmente de asesoría e información y financiamiento, para realizar exitosamente este trabajo recepcional?

Debería ser una práctica normal encontrar la respuesta a estas interrogantes en los documentos que describen los objetivos, perfiles de egreso, currículo, programa y demás componentes de un programa de este tipo, en combinación con las motivaciones y objetivos de los posibles interesados o aspirantes. Se supone, también, que dichas respuestas deberían ser parte de la información que interesados o aspirantes reciben en las entrevistas de selección en las que participan, como parte del proceso de admisión. Al mismo tiempo, debería ser lo más común que quienes ingresan a un programa de posgrado se plantearan y buscaran las respuestas correctas a todas estas interrogantes.

No hay evidencias sistemáticas de lo que ocurre en la realidad en el proceso de toma de decisiones de quien se interesa en ingresar a un programa de posgrado. En cambio, sí hay indicaciones a partir de la experiencia que pudieran ser significativas, en el sentido de que, efectivamente, algunas veces los aspirantes se formulan preguntas como las anteriores, pero las respuestas son insuficientes o incompletas, o de plano las preguntas no se hacen a tiempo, o con la precisión que requiere el caso.

Desde luego que los criterios para la toma de decisiones pueden ser variados, desde los estrictamente académicos, hasta los prácticos, como por ejemplo

la duración prevista del programa, los precios, las relaciones profesionales que puedan establecerse o los posibles beneficios que pudieran derivarse de cursar el programa. Si el programa y las expectativas del aspirante están enfocados a objetivos de generación de conocimiento, es de esperarse que los criterios de evaluación para la toma de decisiones privilegien los beneficios académicos; mientras que, en el otro extremo, tendrán mayor peso los criterios prácticos, cuando el enfoque sea la aplicación del conocimiento en ambientes profesionales o de industria. Naturalmente que habrá una gama de combinaciones dependiendo de las más variadas circunstancias.

En el camino de toma de decisiones, algunos aspirantes a programas de posgrado se plantearán preguntas importantes, como por ejemplo: ¿en qué me hará crecer, mejorar o desarrollarme este programa?, ¿es realmente lo que necesito en este momento de mi carrera profesional? Contrariamente, otros ubicarán su prioridad en cuestiones como: ¿cuánto dura, qué tan difícil o cuánto cuesta este programa?, ¿cuál es el "valor de prestigio" intrínseco del programa? Si este último fuera el caso, habría que enfocar el análisis al menos sobre dos posibles explicaciones pertinentes:

- La primera es la influencia decisiva de un sistema educativo burocratizado y autoritario, en el cual, lo que precisamente no se enseña al estudiante, es a preguntarse qué es lo que aprenderá, por qué o cómo; qué sigue para adelante y cómo se liga a lo que ha aprendido previamente, o a sus experiencias personales, sociales, productivas y de familia. En este contexto, nada más natural que el estudiante no se interrogue más allá de los aspectos de procedimiento, que regulan su ingreso a un posgrado; todo lo demás está "dado", igual que ocurrió en los demás tramos de su educación escolarizada.
- La segunda explicación probable, tiene que ver con la conversión del posgrado a un requisito escalafonario para la promoción y consecuentemente el mejoramiento en el ingreso. Esta conversión, ubicada en un contexto cultural que tradicionalmente le ha concedido un gran valor a la "credencial" (Título, "charola", diploma, grado académico, etcétera), ha propiciado que la motivación del aspirante, esté mucho más del lado de los aspectos prácticos de duración, dificultad y costo del programa, que de un análisis más profundo de sus capacidades, intereses y potencialidades.

Cualquiera que sea el caso, existe la posibilidad de que muchos aspirantes no se estén haciendo las preguntas adecuadas, o que incluso los responsables de operar los procesos de admisión de los programas no tengan o proporcionen la

información pertinente. En este contexto, el objetivo de este documento es aportar un conjunto de esquemas de referencia, en una primera versión en proceso de desarrollo, que pudieran ser útiles en el proceso de toma de decisiones para quienes se interesan en inscribirse a un posgrado, y también, de paso, para que los administradores de este tipo de programas revisen los contenidos y medios de información que dan a los aspirantes. Después de todo, para el estudiante un posgrado es una inversión normalmente considerable de tiempo y recursos; para la institución, un costo de oportunidad que debe aprovecharse eficazmente.

La investigación en el posgrado

El egresado deseable de una institución de educación superior, es un profesional, es decir, una persona que sabe hacer cosas con conocimiento y con conciencia. La palabra conciencia tiene aquí una triple dimensión. En primer término, la conciencia en el sentido ético que le ayuda a jerarquizar sus valores de tal manera que sus servicios beneficien lo más ampliamente posible a la sociedad cuyo apoyo ha recibido para educarse. En segundo lugar, la dimensión de la conciencia sobre el conocimiento mismo, es decir, la idea de que formarse implica formar o desarrollar la competencia de enriquecer, mejorar o transformar el conocimiento sobre los objetos de su actividad profesional, ya sea en aspectos conceptuales o teóricos, o prácticos, de procedimiento y aplicación en la solución de problemas concretos. En tercer lugar, como el reverso de la medalla de la cualidad anterior, está la conciencia de la ignorancia, el reconocimiento puntual y honesto, tanto de lo que el profesional no sabe, como de las limitaciones en el desarrollo general del conocimiento sobre los temas relevantes a su especialidad.

Sobre la base de estas dimensiones fundamentales, debe aceptarse como indisoluble la idea de "profesional" con respecto a la de "trabajador del conocimiento", en el sentido de que, en ambos casos, el resultado práctico del aprendizaje no es simplemente la aplicación repetitiva o mecánica de una competencia, sino que, además de la aplicación repetitiva, es deseable la capacidad de reflexionar sobre dicha aplicación, con intenciones de innovación que van desde una adaptación o mejora de detalle para hacer más eficiente un procedimiento, hasta el rediseño técnico y organizacional de un proceso. En este mismo sentido, en la medida en que el aprendizaje, en cualquier nivel o modalidad del posgrado, vaya más allá del entrenamiento para la aplicación más o menos mecánica de procesos, métodos, instrumentos, procedimientos o técnicas, y consecuentemente incursione en aspectos como la validación de cono-

cimientos, mejoramiento, adaptación, diseño o rediseño de dichos procesos, en esa misma medida la formación profesional del estudiante en la competencia de investigación, se convierte en un factor crítico del programa académico.

Saber investigar es saber hacerse preguntas, saber organizar una búsqueda sistemática de respuestas bien fundamentadas, y saber comunicar con claridad los hallazgos. Esta competencia es el soporte indispensable para un profesional, en el sentido explicado previamente. El asunto no es si el estudiante de posgrado debe o no aprender a hacer investigación, sino el nivel, complejidad y alcance de ésta, dependiendo de lo que se espera que haga en la práctica profesional. Sólo si se concibe la formación en el posgrado como una capacitación para una aplicación "inconsciente", repetitiva o mecánica de procedimientos, tecnologías o técnicas, es posible prescindir de la competencia de la investigación. En el mismo sentido, si esta competencia no es desarrollada a tiempo, difícilmente será viable lograr un egresado capaz de actualizarse y enfrentar con éxito la necesidad de cambio permanente en su preparación.

Por la misma razón, que arranca de una visión correcta de lo que es un profesional formado en el nivel de posgrado, es que dividir y separar los programas de posgrado, en particular los de maestría, en programas "académicos" y "profesionalizantes", bajo el supuesto de que en los primeros la investigación es necesaria porque uno de los aspectos del perfil de egreso es la generación formal de conocimientos, mientras que en los segundos no es necesaria, porque se asume que la prioridad profesional del egresado es la práctica profesional fuera de ambientes "académicos", es un error mayúsculo y potencialmente muy costoso para el propio egresado. El paradigma detrás de esta concepción equivocada, es que el profesional ubicado fuera de ambientes "académicos", es decir, de centros de educación superior o de investigación, no necesita pensar, generar conocimientos y soluciones para mejorar lo que hace, sino simplemente llevarlo a cabo. Lo cierto es que mejorar lo que se hace, es la parte del témpano que se ve, debajo de la cual, el 75 por ciento restante, es de ensayo y error, reflexión, análisis sistemático, observación cuidadosa, revisión de conocimientos comprobados o adecuadamente justificados, registro riguroso, discusión propositiva, es decir, investigación.

El paradigma correcto es que todo posgrado debe ser "profesionalizante" y que lo que los distingue en realidad es el tipo de problemas que plantean y tratan de resolver a través del aprendizaje. Independientemente de ello, la formación en el posgrado debe presuponer las dimensiones de conciencia ética, conciencia de alcances y conciencia de limitaciones y deficiencias, que en conjunto caracterizan a la persona y el ejercicio del profesional, y que por tanto deben estar presentes en su proceso formativo, en el posgrado. El camino para convertir este paradigma en programa y acción concreta, es integrar la compe-

tencia de la investigación, entendiendo que las diferencias verdaderas no son entre la investigación "teórica" y la "aplicada", sino fundamentalmente entre "pertinente" e "inadecuada", respecto de los objetivos y perfiles de egreso del programa de posgrado de que se trate.

El fundamento epistemológico, lógico y estratégico de una investigación realizada a través de un estudio de caso práctico, sobre un problema específico en una línea de producción industrial, es el mismo que el de una investigación orientada a la falsación de una teoría en la física cuántica. En ambos casos, quienes realizan la investigación tratan de hacer honor a los ideales de certeza, exactitud y sistematización conforme a los cuales se organiza el proceso de búsqueda; en ambos casos la intención es que el conocimiento construido tenga significado o aplicación general, o cuando menos más allá de circunstancias específicas. Las diferencias, a la hora de habilitar en la competencia de la investigación, no están en los fundamentos, sino en la complejidad y alcances del proceso, derivadas a su vez de las preguntas, el objeto, objetivos y posibles respuestas de la indagación.

Expectativas de desempeño en un programa de posgrado

Para cualquier comunidad académica sería, recibir a los nuevos estudiantes en sus programas de posgrado, es siempre una satisfacción, y una oportunidad de mejorar en todos los aspectos, tanto educativos como administrativos. Una parte fundamental del proceso de ingreso a un programa académico, consiste en conocer y hacer propias las reglas, los principios y valores que rigen a la vida cotidiana de la comunidad de la que se formará parte, al menos por un tiempo. También en este aspecto, al igual que en otros tratados en este escrito, con mucha frecuencia el estudiante tiene que averiguárselas solo, acaso preguntando a otros estudiantes, o confrontando tropiezos y sanciones cuando incurre en alguna falta.

Las comunidades académicas no lo serían, sin una cultura hecha de costumbres, valores y reglas, formalizadas o no, pero al final de cuentas referentes indispensables y pegamento que cohesiona y da sentido a la idea de pertenecer. El inicio de una nueva promoción en cualquier programa de posgrado, es un momento excelente para comunicar (hacer común, hacer comunidad), con la mayor claridad posible, las expectativas recíprocas, es decir, por un lado lo que la institución y en particular la comunidad académica espera de ellos; y por otro lado lo que ellos deben esperar de todos quienes forman dicha comunidad. Un ejemplo de estas expectativas, para ser enriquecido y adaptado a circunstancias específicas, es el siguiente:

Lo que profesores, administradores y directivos deben esperar de los estudiantes que se incorporan al programa de posgrado:

1. Mantener el más alto nivel de compromiso y comportamiento profesional en su desempeño académico, incluyendo la asistencia puntual a las sesiones de clase y asesoría, y la realización de tareas, trabajos de investigación y prácticas, en los tiempos y formas requeridos, con la más alta calidad. Evitar por todos los medios tratar de justificar las faltas o errores que no corresponden a nadie sino al propio estudiante.
2. Reorganizar sus ocupaciones, para asignar tiempo real, en la cantidad y calidad que sea necesario para aprovechar al máximo la experiencia educativa. Entender, y mostrar en su conducta cotidiana, que su objetivo principal no es la obtención de un grado o credencial académica, sino el aprendizaje que mejore su calidad profesional y personal.
3. Asumir plenamente la responsabilidad de su formación, entendiéndose protagonista, líder y conductor de su propio desempeño, en un proceso cuyo éxito deberá ser apoyado por todos los medios institucionales. Evitar los comportamientos derivados de una cultura autoritaria, en los que el estudiante utiliza la simulación, la pasividad o la dependencia como criterios de conducta académica.
4. Mantener en todo momento el trato respetuoso y comedido que merecen sus compañeros, los profesores, asesores, administradores y trabajadores de la institución.
5. Participar en los eventos académicos a los que sea invitado, mostrando siempre un espíritu de colaboración para lograr el mayor de los éxitos en las actividades académicas.
6. Evitar el uso de recursos y servicios que sean de uso exclusivo del personal académico y de administración, y utilizar los equipos de cómputo, espacios y servicios, sólo cuando sea autorizado por la administración de la unidad académica.
7. Cuidar los espacios y equipos de trabajo cuyo uso le sea autorizado, para entregarlos a la siguiente generación en mejores condiciones de las que fueron recibidos, procurando siempre ahorrar luz, energía y materiales.

Lo que los estudiantes deben esperar al incorporarse a un programa académico de posgrado:

1. El nivel más alto de compromiso, experiencia y actualización profesional de los profesores, en la preparación, impartición y seguimiento de los cursos del programa.
2. Disfrutar de un ambiente verdaderamente académico, de tolerancia, respeto a las diferencias, argumentación inteligente y apoyo efectivo para la solución de problemas de conocimiento, o en la realización de proyectos académicos,

sobre una base de cordialidad, trato respetuoso y comedido entre todos los miembros de la comunidad.

3. Un nivel de excelencia en la calidad, cantidad y oportunidad de la información relevante al programa, en los aspectos académicos, escolares y propiamente administrativos.
4. Recibir atención personal, respetuosa y eficaz, relativa a sus actividades académicas, en los horarios y espacios institucionales que sean asignados para este propósito, de parte de todos los miembros del personal docente y administrativo.
5. Un alto nivel de comunicación, coordinación y sentido de urgencia entre los profesores del programa, así como entre éstos y los administradores y directivos institucionales, a fin de que cualquier dificultad de tipo académico o administrativo, sea resuelta con eficacia.
6. Tener acceso a las bibliotecas, centros de cómputo y en general los servicios y materiales de información académica, adecuados a los objetivos y requerimientos del programa.
7. Recibir los servicios administrativos y de soporte, con el nivel de calidad y en las condiciones de operación que correspondan a lo que ha ofrecido la institución.

Esquemas

Los esquemas que se presentan a continuación podrán ser mejor entendidos, y quizás aplicados, si se toman en cuenta las reflexiones anteriores. La intención, es que sirvan de lista de verificación, especialmente para quien se interesa en evaluar un programa y tomar una decisión, siempre y cuando este proceso no haya sido prejuzgado por la intención prioritaria en el "papel", por razones de escalafón en la promoción institucional. Si este es el caso, realmente aquí debe detenerse la lectura. No tiene sentido. Sí lo tendrá, en cambio, si el interés de fondo es crecer profesionalmente, evaluar y determinar el costo de oportunidad más adecuado, en un proceso de toma de decisiones bien orientado.

Esquema 1. Posgrados

	Especialidad
1. Lo mínimo que deben ofrecer en sus objetivos y perfil de egreso.	• Competencia: uso adaptativo del conocimiento en la solución de problemas concretos, con capacidad de gestión para organizar y dirigir proyectos o programas en el ámbito de conocimiento de la especialidad. • Contenidos: preparación teórico-práctica, con énfasis técnico-instrumental, en los avances más recientes de ramas específicas del conocimiento.

	Especialidad
	• Modelo de aprendizaje: Eminentemente práctico, poco escolarizado, en campo o en ambientes controlados, centrado en "aprender haciendo", enfocado a la aplicación y mejoramiento parcial de métodos, tecnologías y procedimientos o técnicas, a través de estrategias de contacto directo, como por ejemplo: estudios de caso, prácticas de campo, grupos focales, planteamiento y solución de problemas, proyectos aplicados, prueba de instrumentos o desarrollo de prototipos. • Espacios y materiales de aprendizaje: el espacio preferente de aprendizaje para la especialidad, es el ámbito de experimentación y/o de práctica directa, que permita la utilización de tecnologías, equipos y/o laboratorios de última generación, relevantes al campo de especialización, como parte integral del proceso de aprendizaje. • Soporte institucional: además de contar con los espacios, equipos, tecnologías y sistemas de información adecuados para el aprendizaje de la especialidad, el personal docente domina en la práctica profesional los diferentes aspectos de la especialidad; adicionalmente, la clave del éxito será una sólida vinculación externa, por convenios de colaboración efectivos, que dan acceso al estudiante a una diversidad de oportunidades de aprendizaje en empresas y/o instituciones. • En suma: La especialidad prepara para la aplicación adaptativa de métodos, procedimientos y técnicas específicas, ubicados en el contexto más amplio de una disciplina de conocimiento o práctica profesional.
2. En qué circunstancias es conveniente cursar este tipo de programa.	• Además de los motivos personales o profesionales, pudiera ser conveniente invertir tiempo y recursos en el estudio de un programa de este tipo, cuado la práctica profesional en el campo particular de la especialidad posee un desarrollo vigoroso y dinámico, reflejado en la investigación y la producción continua de innovaciones tecnológicas, de conceptos, procedimientos o técnicas, por lo que conocer el estado del arte en estos aspectos es crucial para un desempeño profesional exitoso, ya sea en la producción, la administración o la investigación. • También es conveniente, cuando, tratándose de un campo del saber relativamente estable en cuanto a sus procesos de innovación, están ocurriendo o recientemente se presentaron cambios drásticos en la conceptualización, métodos o procedimientos, es decir, cuando se presenta una "ruptura epistemológica", que impulsa esfuerzos innovadores significativos. Este tipo de cambios, menos graduales y en cambio producto de crisis de diversa índole, surgen de manera cíclica en prácticamente todos los campos de la actividad y el conocimiento, y representan magníficas oportunidades para el estudio y la especialización. • Para lograr el óptimo aprovechamiento de una especialidad, es recomendable que el estudiante tenga una sólida formación y experiencia en el o los ámbitos generales de conocimientos que interesan o tienen relevancia para la especialidad; por ejemplo, si la especialidad es en cimentación marina, es conveniente que el aspirante tenga formación y amplia experiencia en ingeniería civil.
3. Papel de la investigación en el proceso formativo	• El estudiante debe conocer las bases epistemológicas, lógicas y técnicas del proceso de investigación.

Esquema 1 *(Continuación)*

	Especialidad
	• Es conveniente que alguno de los módulos o asignaturas contengan la realización de un proyecto de investigación y desarrollo, sobre todo cuando el programa de la especialidad incluya aprendizajes en el diseño o rediseño, mejoramiento o adaptación de métodos, tecnologías, equipos, procedimientos o técnicas.
4. Tipo de trabajo recepcional.	• Reporte de conclusiones y resultados de prácticas. • Reporte de investigación. • Reporte de desarrollo de prototipo.
5. Algunos aspectos prácticos relevantes.	• No constituye un "grado" académico, como en los casos de la maestría y el doctorado. • El criterio de selección de nuevos estudiantes en programas de especialidad, deberá ser sobre todo de la capacidad institucional y vinculación externa, para la atención adecuada al estudiante (profesores, laboratorios, servicios, convenios de estancia e intercambio, etcétera) • Puede contener una o más certificaciones en procedimientos o técnicas dentro del campo de especialidad de que se trate. • La empresa o institución que apoya al aspirante para cursar una especialidad, debe poseer las facilidades o en su caso prever inversiones importantes en equipos y tecnologías, asociados a la aplicación de conocimientos adquiridos en el programa. • Duración promedio de un año.
	Maestría
1. Lo mínimo que deben ofrecer en sus objetivos y perfil de egreso.	• Competencia: autonomía, creatividad, sentido crítico y aptitud de autogestión del aprendizaje y de comunicación interdisciplinaria, en el diseño, organización, conducción, realización, seguimiento y evaluación de procesos de generación, aplicación, enseñanza y difusión de conocimientos, con capacidad docente y de liderazgo, para resolver problemas concretos en la práctica profesional y/o para contribuir a enriquecer aspectos teóricos, conceptuales, metodológicos o técnicos, en un determinado campo del saber. La competencia de construcción de conocimiento para la solución de problemas concretos o de la práctica profesional, no excluye la construcción del conocimiento para el enriquecimiento del saber; es un asunto de énfasis y enfoques, más que de compartimientos o esclusas. • Contenidos: preparación teórico-práctica que le dé maestría al estudiante sobre su objeto de estudio, es decir, que le permita alcanzar un dominio actualizado y a profundidad sobre el campo de conocimiento del programa, con una visión interdisciplinaria, incluyendo en ello sus alcances y limitaciones, problemas y perspectivas, exponentes, teorías, métodos y técnicas, medios de comunicación especializada y de difusión, sitios en Internet, redes de expertos y eventos a nivel mundial. • Modelo de aprendizaje: proyectos aplicados, seminarios, foros de discusión, prácticas de estudio e investigación, individuales y

Maestría

en equipos, de preferencia interdisciplinarias, que contribuyan al conocimiento amplio de su campo de estudio, de sus alcances y limitaciones, y a la formación de una capacidad crítica, creativa y de colaboración, para vincular lo particular a lo general, es decir, la identificación y solución de problemas concretos a los marcos de referencia más amplios y de mayor profundidad, constituidos por conocimiento pertinente en aspectos filosóficos, teóricos, metodológicos y técnicos en uno o más campos del saber.
El plan de estudios deberá mostrar un balance adecuado entre materias obligatorias, optativas y realización de proyectos.

• Espacios y materiales de aprendizaje: el espacio preferente para el aprendizaje en este nivel, es la realización de proyectos de diverso alcance, de investigación, estudios de caso, desarrollo de prototipos, implementación de propuestas, planeación, etcétera, enfocados simultáneamente a la solución práctica de problemas y a la reflexión conceptual y teórica.

• Soporte institucional: además de contar con el personal capacitado, agrupado en líneas de investigación y desarrollo relevantes al nombre del programa de maestría, así como de los espacios, equipos, tecnologías y sistemas de información adecuados para el aprendizaje de la maestría, el programa deberá tener una sólida vinculación externa, por convenios de colaboración efectivos, que dan acceso al estudiante a las redes y centros de investigación y desarrollo a nivel mundial, universitarios, de empresa o de gobierno.

• En suma: maestría no es sólo saber hacer cosas, sino saber por qué, para qué, para quién y con qué costos y beneficios. Es dominio sobre un campo del saber, con autonomía, creatividad y sentido crítico. El maestro es un conocedor de los secretos de su disciplina, de sus alcances y límites, de su topografía, sus riesgos y oportunidades, de los aspectos teóricos, metodológicos, tecnológicos y técnicos relevantes, así como de las puertas que lo vinculan a otras disciplinas. Su nivel de conciencia sobre las relaciones entre su campo de estudios y el resto del saber y de la actividad humana es amplio y destacado, porque el eje de su formación está en saber vincular las partes al todo, integrar y avanzar hacia fórmulas y soluciones de mayor eficacia y complejidad. Maestría no es sólo saber hacer las cosas; es saber por qué, para qué, para quién y qué costos y beneficios implica hacerlas.

2. En qué circunstancias es conveniente cursar este tipo de programa.

• Además de los motivos personales o profesionales, pudiera ser conveniente invertir tiempo y recursos en el estudio de un programa de maestría, cuando surge o se siente la necesidad de integrar y profundizar en el conocimiento de un tema, ámbito o campo del saber. El efecto integrador, y la construcción de síntesis más complejas que conlleva este proceso, ayudará a lograr una mejor comprensión, del todo que constituye dicho campo, de sus partes y también de las implicaciones o consecuencias de ambos en otros aspectos de la actividad humana.

• Es conveniente estudiar una maestría cuando se quiere ampliar y sobre todo profundizar e integrar en lo que se sabe, dentro del campo de estudio de la licenciatura, o cuando se quiere iniciar un proceso de especialización en un campo afín.

• Cuando se tiene la oportunidad de dirigir equipos, la maestría es una oportunidad formativa interesante, distinta a la licenciatura,

Esquema 1 *(Continuación)*

	Maestría
	en la medida en que su esencia es el desarrollo de la capacidad para trabajar de manera autónoma, lo que implica sentido de cooperación, dominio conceptual y práctico del campo, liderazgo, crítica y construcción de conocimientos y soluciones a nuevos y viejos problemas. La licenciatura generalmente se enfoca a desarrollar la capacidad para trabajar, de manera responsable y eficiente, mientras que la maestría, a partir de estas bases fundamentales, será el espacio para la formación de la capacidad de autonomía y liderazgo antes mencionados.
3. Papel de la investigación en el proceso formativo.	• La función integradora de conocimiento, propia del nivel de maestría, será una realidad en la medida en que el modelo educativo y los procesos de aprendizaje, no pierdan de vista el espacio de proyecto de investigación y/o desarrollo, como espacio privilegiado de aprendizaje, así como la permanente contextualización de los problemas específicos a los principios, teorías y métodos generales, es decir, la vinculación pertinente entre las partes y el todo. • La investigación es un componente fundamental en la maestría, independientemente de que el estudiante enfoque su aprendizaje al desarrollo de soluciones concretas de carácter tecnológico, de procedimiento, en el formato de prototipo o de estudio de caso, o lo dirija a proponer nuevos conceptos, enriquecer fórmulas o modelos para la explicación teórica (conocimiento justificado), metodológica o técnica de problemas. No hay modelos preestablecidos. En todo caso, el conjunto formado por el objeto, la pregunta y el objetivo, y no un programa académico de manera *a priori*, deberá ser el criterio que determine hacia dónde se encamina un proyecto de investigación, y qué tan relevante será, al final de cuentas, el componente conceptual o teórico, y el componente práctico o aplicado. • Por lo anterior, en el nivel de maestría el estudiante deberá aprender las bases epistemológicas, lógicas y técnicas del proceso de investigación, y llevar a cabo proyectos de diverso nivel de complejidad, entendiendo que la diferencia en la magnitud, composición, organización, dinámica y complejidad de los proyectos de investigación, dependen no de una visión dicotómica o excluyente de la realidad, sino fundamentalmente de la relación que se establezca, en el proyecto mismo, entre el objeto, la o las preguntas, el o los objetivos y las posibles respuestas que forman el núcleo de su búsqueda. • En este sentido, la columna vertebral de los diversos aprendizajes en la maestría, deberá ser el proyecto de investigación terminal del programa. Esto significa que todos estos aprendizajes, en formato de asignaturas y proyectos de diversa índole, deberán ser subsidiarios o complementarios del conocimiento que se construye en el proyecto principal.
4. Tipo de trabajo recepcional.	• Reporte de prácticas. • Reporte de investigación. • Reporte de desarrollo de prototipo.

Maestría	
5. Algunos aspectos prácticos relevantes.	• Constituye un "grado" académico. • El criterio de selección de nuevos estudiantes en programas de maestría deberá ser la existencia de líneas consolidadas, o cuando menos en franco desarrollo, de investigación y/o desarrollo de aplicaciones y tecnologías, y por lo tanto de masa crítica de conocimiento y asesoría, en los temas o problemas que los estudiantes proponen como ruta de búsqueda para su formación, y en particular para la elaboración de su producto recepcional. • La empresa o institución que apoya al aspirante para cursar una maestría, debe prever que la formación implica el desarrollo de la capacidad de liderazgo y dominio suficiente de un campo del saber, aspecto especialmente útil en el marco de estrategias de formación de cuadros de reemplazo, apertura o consolidación de nuevas líneas de desarrollo. • Puede contener una o más certificaciones en procedimientos o técnicas dentro del campo de estudios de que se trate. • Duración de uno a tres años.
Doctorado	
1. Lo mínimo que deben ofrecer en sus objetivos y perfil de egreso.	• Competencia: enriquecer el estado del arte en un determinado campo del saber, ejerciendo un liderazgo para señalar rumbos y abrir nuevas oportunidades de investigación y conocimiento, apoyándose para ello en cualidades de creatividad, capacidad de gestión autónoma, capacidad de reflexión, comunicación interdisciplinaria, síntesis, integración e innovación. El liderazgo de un doctorado proviene de su experiencia en el campo del saber, pero sobre todo, de su capacidad para reflexionar en lo que sabe, revisar con sentido crítico y proponer con creatividad síntesis explicatorias más complejas, nuevos paradigmas y teorías, métodos y técnicas de alcance general. • Contenidos: preparación teórico-práctica con una clara orientación al enriquecimiento, complejización y síntesis del saber, con visión interdisciplinaria y utilizando las herramientas de la comprensión y análisis crítico de los paradigmas, teorías, categorías, conceptos y métodos de un determinado campo de estudio, propiciando en el estudiante la formación de capacidades para formular y tratar de responder a las preguntas fundamentales, participar en el liderazgo que define el estado del arte y contribuir a marcar rumbos para la investigación en dicho campo de estudio. • Modelo de aprendizaje: la clave para la formación de un doctor, es la presencia de otro doctor, en un contexto muy enriquecido de experiencia y práctica consolidada de investigación. A un líder, lo forma otro líder; no hay sustituto en este nivel. Mientras que en la licenciatura es la institución y el entorno sociocultural lo que forma al estudiante, y en el caso de la maestría el eje está

Esquema 1 *(Continuación)*

	Doctorado
	esencialmente en el programa, en el doctorado es el vínculo personal y la proximidad intelectual, lo que influye más que otra cosa en dicha formación. La razón de esto es relevante: lo que un doctor posee, sabe y hace, es mucho más territorio de *conocimiento tácito* (su experiencia, el conocimiento profundo de un campo de estudio, la reflexión continua sobre los problemas, perspectivas y vínculos interdisciplinarios de dicho campo), que *conocimiento explícito* (sus escritos o propuestas formalizadas en artículos, libros, prototipos, etcétera). Por ello, el modelo de aprendizaje privilegiado en el doctorado es la tutoría directa y personal de un doctor ya formado, sobre uno en formación, complementando el modelo con seminarios, cursos, foros de discusión, prácticas de estudio e investigación, individuales y en equipos, de preferencia interdisciplinarias, que contribuyan al conocimiento amplio de su campo de estudio, de sus alcances y limitaciones, y a la formación de una capacidad crítica, creativa, de colaboración y sobre todo de liderazgo. En general, el número de asignaturas debe ser relativamente bajo, con muy pocas materias obligatorias y predominio de espacios para cursos optativos, para lo cual deberá haber una variedad de asignaturas complementarias, dentro de las líneas de investigación existentes en el programa. • Espacios y materiales de aprendizaje: el espacio preferente para el aprendizaje en este nivel, es el proyecto de tesis o disertación doctoral, que deberá ser el eje del proceso formativo desde el momento de la selección e incorporación de nuevos estudiantes, hasta la obtención del grado. Todas las demás actividades académicas (asignaturas de prerrequisito, proyectos, etcétera) deberán ser diseñadas y operadas como aportes subsidiarios del proyecto de disertación doctoral. • Soporte institucional: Además de contar con los espacios, equipos, tecnologías y sistemas de información adecuados para el aprendizaje en el nivel doctoral, la clave del soporte institucional está en la existencia de un grupo formado de doctores, realizando investigación, participando como líderes en proyectos para el enriquecimiento del conocimiento, en líneas bien estructuradas de desarrollo, así como en redes internacionales de expertos. • En suma: doctorado es liderazgo e innovación, producto de la capacidad para reflexionar y sintetizar, con la finalidad de construir nuevas fórmulas, paradigmas, teorías, métodos o técnicas, pero sobre todo, para marcar nuevos rumbos a la investigación y el estudio. En la tradición de algunos países, el doctorado se identifica con la sigla PhD, es decir, "doctor en filosofía", lo que indica el reconocimiento de su capacidad y liderazgo para abordar, tratar de responder y abrir nuevas rutas a las preguntas de fondo en un campo del saber humano.
2. En qué circunstancias es conveniente cursar este tipo de programa.	• Una base indispensable es la experiencia en el campo de estudio del doctorado que se desea lograr. En este sentido, además de los motivos personales o profesionales, es interesante invertir tiempo y recursos en el estudio de un programa de este tipo, cuando:

Doctorado

	primero, se cuenta con la experiencia; dos, hay perspectivas claras de aplicación posterior del conocimiento. El peor de los escenarios es cursar un doctorado por razones de escalafón, o de promoción laboral, sin hacer un diagnóstico cuidadoso de los dos aspectos mencionados. • Para las empresas o instituciones que apoyan a su personal para una formación doctoral, la justificación más importante es el interés de innovar en aspectos relevantes de organización, procesos, técnicas o tecnologías, de la única manera en que es posible hacer esto, es decir, contando con líderes con el apoyo suficiente.
3. Papel de la investigación en el proceso formativo.	• En la maestría, la investigación es parte fundamental del proceso formativo; en el doctorado es el proceso formativo. Si se asume que la expectativa sobre un doctor es de liderazgo e innovación, no hay otro camino que la construcción de conocimiento, especialmente de nuevas fórmulas, conceptos, modelos e incluso paradigmas, que permitan articular y jerarquizar de mejor manera conocimientos e información existentes. Esto último es importante. El peso del análisis y reflexión conceptual y teórica en el doctorado, proviene de la función misma de la teoría, como instrumento privilegiado de la inteligencia para entender, en síntesis cada vez más complejas, la complejidad misma de la realidad, y estar en consecuencia preparados para explicar cómo y por qué suceden las cosas, y sobre todo predecir comportamientos, procesos o estructuras futuras, sobre la base de experiencias previas.
4. Tipo de trabajo recepcional.	• Reporte de investigación. • Reporte de desarrollo de prototipo.
5. Algunos aspectos prácticos relevantes.	• Es el "grado" académico más alto. • El criterio de selección de nuevos estudiantes en programas de doctorado deberá ser la existencia de líneas consolidadas de investigación y/o desarrollo de aplicaciones y tecnologías, y por lo tanto de masa crítica de conocimiento y asesoría, en los temas o problemas que los estudiantes proponen como ruta de búsqueda para su formación, y en particular para la elaboración de su producto recepcional. • Habrá que tomar en cuenta que un doctor no podrá dar asesoría adecuada a un número mayor de cuatro o cinco estudiantes al mismo tiempo. • La empresa o institución que apoya al aspirante para cursar un doctorado, debe prever que la formación implica la consolidación de la capacidad de liderazgo y dominio suficiente de un campo del saber, aspecto especialmente útil en el marco de estrategias de renovación en procesos complejos, aspectos organizacionales, técnicos y tecnológicos. La perspectiva, desde el ángulo de la empresa o institución que recibirá al graduado de este nivel, es la existencia de una estrategia de innovación de largo alcance. • Duración de dos a cuatro años.

Esquema 2. Tipos de productos recepcionales

Reporte de prácticas

Concepto: El cuerpo principal del reporte es un documento por escrito (puede ser acompañado de presentaciones digitales e incluir los anexos gráficos o de información relevantes), individual o en equipo, en el que se exponen las características de las prácticas de aplicación de conocimientos, tecnologías, procedimientos, etcétera, o experimentos, realizados (objetivos, alcances, recursos utilizados, etcétera), dándose el espacio principal a los aprendizajes significativos derivados de la realización de prácticas estructuradas, orientadas a la identificación, análisis y/o solución de problemas específicos en el campo de la especialidad, vinculando el reporte de dichos aprendizajes a conocimientos relevantes adquiridos en el programa.

Reporte de prácticas, tipo 1: Validación.
La investigación detrás del reporte. Está enfocada a mostrar o demostrar en la práctica el funcionamiento, aplicabilidad, o eficiencia de una tecnología, modelo, concepto, política, programa, técnica o procedimiento, en un caso o un conjunto reducido de casos. Por lo tanto, la investigación deberá centrarse en un registro cuidadoso y sistemático de observaciones sobre estos aspectos, el cotejo con manuales técnicos cuando sea necesario, y el análisis y la obtención de conclusiones de validación.

*Contenidos**	*Secciones*
Resumen ejecutivo o *abstract*, en el que se presenta de forma sintética el objeto y objetivo de la práctica, la metodología, los resultados y las conclusiones relevantes.	Resumen
Descripción del objeto que se validó a través de aplicarlo o hacerlo funcionar, así como de los objetivos y metas específicas, justificación de la importancia de la práctica, aspectos circunstanciales, por ejemplo de espacio o tiempo, relevantes del proceso, y descripción de la secuencia de la exposición contenida en el reporte.	Introducción
Descripción de las estrategias (curso general de acción) identificadas, y de la elegida, diseñada o adaptada, así como de los métodos y procedimientos utilizados para lograr los objetivos.	Nota metodológica.
Explicación ordenada del proceso de validación, incluyendo el análisis de la información relevante y su relación con conocimientos que permitan entender qué sucedió, cómo y por qué.	Secciones o apartados
Descripción de los resultados del proceso de validación, conforme a los objetivos y metas planteadas previamente; enunciado de recomendaciones de aplicación.	Conclusiones y recomendaciones
Información estadística, formatos, gráficas, planos, mapas y otros materiales relevantes en el proceso de la práctica.	Anexos
Listado ordenado de textos, materiales digitales o audiovisuales y sitios en Internet que fueron consultados en el proceso.	Referencias

Reporte de prácticas tipo 2: Experimentación.
La investigación detrás del reporte. Está enfocada a poner a prueba en ambientes controlados, un concepto, procedimiento, técnica, instrumento, etcétera, con la intención de verificar (distinto a validar, está más cercano a constatar, ver si es verdad), es decir, ratificar, rectificar o abandonar lo que propuso previamente que sería el resultado probable de la práctica. Por lo tanto, la investigación deberá consistir en un proceso de observación de indicadores, necesarios para la verificación.

Contenidos * *Secciones*	
Resumen ejecutivo o *abstract*, en el que se presenta de forma sintética el problema de investigación experimental, la metodología, los resultados y las conclusiones relevantes.	Resumen
Presentación del núcleo del proceso experimental, conteniendo: objeto de la experimentación; el objetivo que se espera lograr; la pregunta o preguntas centrales del experimento (qué es lo que se desea mostrar o demostrar a través del experimento); y la respuesta o respuestas (resultados) que se consideran más cercanas a la verdad. Deberá, asimismo, justificarse la importancia o efectos probables de la práctica experimental, en un contexto más amplio de estrategias, métodos, programas o ejercicios de gestión de conocimiento. También, deberán indicarse los aspectos circunstanciales, por ejemplo de espacio o tiempo, relevantes del proceso, y descripción de la secuencia de la exposición contenida en el reporte.	Introducción
Descripción de la estrategia (curso general de acción) elegida, diseñada o adaptada, para llevar a cabo la práctica, ubicándola en el marco de referencia conceptual y metodológico pertinente. Descripción de la organización y programación del proyecto, los métodos particulares utilizados para lograr los objetivos de la práctica experimental, incluyendo la definición de las variables, indicadores y métrica que fueron aplicados en el proceso, así como los procedimientos o técnicas, materiales, instrumentos y equipos utilizados.	Nota metodológica
Explicación ordenada del proceso de experimentación, incluyendo la exposición detallada de resultados en diferentes aproximaciones de la experimentación, el análisis de la información relevante y su relación con conocimientos que permitan entender qué sucedió, cómo y por qué.	Secciones o apartados
Descripción de los resultados del proceso de experimentación, conforme a los objetivos y respuestas preliminares planteadas previamente; enunciado de recomendaciones de aplicación, incluyendo aspectos de estrategia, técnicas, procedimientos, uso de equipos y en su caso laboratorios.	Conclusiones y recomendaciones
Información estadística, formatos, gráficas, planos, mapas y otros materiales relevantes en el proceso de la práctica experimental.	Anexos
Listado ordenado de textos, materiales digitales o audiovisuales y sitios en Internet que fueron consultados en el proceso.	Referencias

Reporte de investigación

Concepto: Es un documento por escrito, con la estructura y extensión necesarias para presentar conclusiones e informar de los hallazgos del proceso de búsqueda, describiendo el desarrollo o complejización del núcleo de la investigación (objeto, objetivo, preguntas y respuestas), desde su concepción inicial, explicando la estrategia metodológica y las técnicas y procedimientos aplicados para ratificar, rectificar o abandonar la respuesta propuesta a o las preguntas planteadas e indicando, además, las dificultades encontradas a lo largo del

Esquema 2 *(Continuación)*

camino y las posibles áreas de búsqueda para nuevos estudios. El documento puede ser complementado con anexos y presentaciones digitales (véase diagrama 2, sobre el posicionamiento de los niveles de investigación).

En general.

La investigación detrás del reporte: El alcance, complejidad, recursos involucrados, tiempo y costos de una búsqueda organizada con la finalidad de describir, explicar o predecir un fenómeno, proceso, objeto o realidad de cualquier índole, dependerán directamente de la dificultad contenida en la pregunta de la investigación y del objetivo que se desea lograr al realizar la búsqueda. El reporte será un reflejo de esos aspectos.

No hay investigaciones enfocadas *a priori* a la teoría o a la práctica. También esto depende de la pregunta que se hace el investigador, y de la estrategia que define para responderla. Ambas, teoría y práctica, forman parte de una misma totalidad; separarlas es una manera de entender, esquemática, lo que en la realidad es integrado.

*Contenidos**	*Secciones*
Resumen ejecutivo o *abstract*, en el que se presenta de forma sintética el problema de investigación, la metodología, los resultados y las conclusiones relevantes.	Resumen
Presentación del núcleo del proceso de investigación (véase diagrama 1), conteniendo: objeto (la realidad, hecho, proceso, etcétera sobre el que el investigador hace preguntas); el objetivo que se espera lograr; la pregunta o preguntas centrales (qué es lo que se desea mostrar o demostrar a través de la investigación); y la respuesta o respuestas que se consideran más cercanas a la verdad y que podrían dar lugar a hipótesis más formalizadas conforme avanza la investigación. Deberá, asimismo, justificarse desde el punto de vista pertinente (teórico, metodológico, técnico o práctico) la importancia de la investigación, identificando adicionalmente cuál se considera que es su aportación principal, en un contexto más amplio de conocimientos, experiencias o aspectos prácticos, según se requiera. También, deberán indicarse los aspectos circunstanciales, por ejemplo de espacio o tiempo, relevantes del proceso, y una descripción de la secuencia de la exposición contenida en el reporte.	Introducción o capítulo introductorio
Descripción de la o las estrategias (curso general de acción) identificadas, y de la elegida, diseñada o adaptada, así como de la organización y programación del proyecto, los métodos y procedimientos utilizados para lograr los objetivos de la práctica experimental, incluyendo la definición de las variables e indicadores, índices que serán trabajados en el proceso, así como los procedimientos, técnicas y equipamiento utilizados. Descripción breve del proceso de organización del proyecto (véase diagrama 1).	Nota o capítulo de metodología
Ubicación del núcleo de la investigación (objeto, objetivo, pregunta y respuesta o hipótesis) en el marco de referencia conceptual y metodológico pertinente, a través de la exposición sintética de los resultados o hallazgos alcanzados en los procesos de posicionamiento y sustentación del núcleo del proyecto (véase diagrama 1).	Sección o capítulo de marco de referencia

*Contenidos**	*Secciones*
Descripción del proceso de verificación, análisis e interpretación de resultados, incluyendo la definición de la estrategia, instrumentos y procedimientos de observación aplicados en la investigación, con la finalidad de ratificar, rectificar o abandonar la respuesta (hipótesis) propuesta a la pregunta, considerando la versión más actualizada del núcleo del proyecto. (véase diagrama 1). Exposición de los puntos principales del análisis e interpretación de información, tomando en cuenta, en general, el núcleo del proyecto, y con mayor atención el objetivo en dicho núcleo.	Sección o capítulos dedicados a la verificación y análisis
Exposición de los principales hallazgos resultantes del proceso de verificación, y de sus implicaciones en términos de los planteamientos contenidos en la versión más actualizada del núcleo del proyecto. Reposicionamiento del proyecto: evaluación crítica de la estrategia metodológica y otros procesos relevantes, en el marco de los resultados del proceso; planteamiento de recomendaciones para desarrollos posteriores en ámbitos iguales o similares a los del núcleo del proyecto.	Capítulo de conclusiones y recomendaciones
Información estadística, formatos, gráficas, planos, mapas y otros materiales relevantes en el proceso de la práctica experimental.	Anexos
Listado ordenado de textos, materiales digitales o audiovisuales y sitios en Internet que fueron consultados en el proceso.	Referencias

Reporte de Prototipo

Concepto: Es un documento que describe y/o explica las propiedades, funcionamiento y posibilidades de desarrollo de un prototipo, consistente en un objeto, ya sea físico (aparato, artefacto, instrumento, equipo, dispositivo, herramienta, etcétera), o lógico (modelo, sistema, programa de cómputo, fórmula, algoritmo, método, técnica, procedimiento, tecnología, etcétera), que por sus características innovadoras, debido principalmente a que mejora, facilita o revoluciona procesos o procedimientos, y ha sido diseñado con el propósito de ser producido y/o distribuido de manera amplia.

La investigación detrás del prototipo: Está enfocada al diseño y construcción o elaboración de un prototipo, o parte de él, mostrando su utilidad, propiedades, funciones y posibilidades de crecimiento o desarrollo, con la finalidad de que pueda ser replicado, reproducido o producido a escalas amplias.

*Contenidos**	*Secciones*
Resumen ejecutivo o *abstract*, en el que se presenta de forma sintética el objeto y objetivo del proyecto, la metodología, los resultados y las conclusiones relevantes.	Resumen
Presentación resumida de las características, funciones y posibilidades del objeto al que se refiere el reporte, indicando las necesidades que satisface o problemas que resuelve, el contexto específico en el que esto ocurre y la utilidad del objeto presentado.	Introducción

*Contenidos**	*Secciones*
También, deberán mencionarse los aspectos espacio, tiempo y circunstancias relevantes del proceso de diseño del objeto, así como la descripción de la secuencia de la exposición contenida en el reporte.	
Análisis de la conexión específica entre el objeto diseñado y las necesidades o problemas que revuelve, como antecedente para una descripción detallada del proceso de diseño que se llevó a cabo en la elaboración del prototipo.	Nota metodológica
Explicación ordenada de la secuencia del proceso de diseño, así como de las características y funcionalidades que es necesario tomar en cuenta para la reproducción ampliada del prototipo, así como para su instalación y operación.	Secciones o apartados
Información estadística, formatos, diagramas, gráficas, planos, mapas y otros materiales relevantes para los procesos de producción ampliada, instalación y uso del prototipo.	Anexos
Listado ordenado de textos, materiales digitales o audiovisuales y sitios en Internet que fueron consultados en el proceso.	Referencias

*No se incluyen en esta descripción los contenidos formales o reglamentarios, como por ejemplo, portada, título, nombre del programa, fecha, etcétera.

Diagrama 1

DESARROLLO DEL NÚCLEO: LOS PROCESOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Posicionamiento

A partir de la formulación inicial del núcleo, la investigación (estudio, observación, discusión, experimentación, etcétera) avanza a través de profundizar, ampliar, definir mejor sus componentes, con la finalidad de definir, hasta donde sea posible, el contexto del proyecto (las disciplinas o campos del saber involucrados, los antecedentes y aportación personal del investigador), el estado del arte (quién y cómo se ha planteado preguntas, respuestas y objetivos similares), los supuestos (enunciados que aceptamos como verdaderos) en los que se apoyará la investigación y la justificación del proyecto.
Estas definiciones deben tomar en cuenta en todo momento el núcleo inicial del proyecto, para enriquecerlo, modificarlo e incluso reformularlo de nuevo.

Exposición

Los procesos anteriores tienen que ver esencialmente con uno de los dos hemisferios fundamentales: el de la investigación. El segundo hemisferio es el de la exposición. No deben entenderse éstos como etapas sucesivas, sino en una relación de alternancia. Se piensa en la exposición desde que se inicia la investigación, pero la lógica, objetivos y reglas de ésta son distintas a las de aquélla. La investigación está centrada en el núcleo del proyecto. A su vez, la exposición está enfocada al lector, es decir, a la legibilidad e inteligibilidad del núcleo, convertido en reporte o informe de resultados. Los componentes principales de este proceso son: el guión-índice (derivado principalmente de la estructura del proyecto), la redacción, la incorporación del aparato crítico y la publicación del reporte, documento de tesis o disertación.

Organización

El posicionamiento del proyecto, servirá de base para organizar el proyecto, formulando un protocolo o documento programático en el que se establezcan la estrategia del proyecto (curso de acción que se seguirá para desarrollar el núcleo), el guión preliminar del reporte y lo relativo a la administración del proyecto, que incluye el programa de trabajo (objetivos, acciones, recursos y tiempos, considerando la estrategia) y la implementación del programa, es decir, llevar a cabo la investigación.

Reposicionamiento

El proceso de reposicionamiento es el puente que une los hemisferios de investigación y de exposición. Reposicionamos cuando generamos las conclusiones pertinentes al núcleo; cuando hacemos una evaluación crítica de todo el proyecto; y finalmente, cuando hacemos recomendaciones a quienes se interesen en continuar conociendo o desarrollando soluciones en el tema. Algunas preguntas de este proceso son: ¿el conocimiento que se obtuvo, es válido y verdadero?, ¿el desarrollo logrado, responde a los requerimientos de la pregunta que dio origen al proyecto?, ¿qué se aportó realmente al conocimiento del objeto?, ¿qué sigue en materia de investigación, para el saber, o para el saber-hacer?, y ¿qué se recomienda a quienes deseen continuar este proceso?
Reposicionar implica volver al origen, revisar la trayectoria del núcleo, de principio a fin, para generar un nuevo principio, formulando conclusiones y recomendaciones útiles a este propósito. En este sentido, el reposicionamiento es la aportación de la investigación al ideal de sistematización del conocimiento: lo que se aprendió en una parte, que sirva en otra parte.

Sustentación

La sustentación del núcleo implica la elaboración de un marco de referencia, que justifique la pertinencia y viabilidad tanto de la o las preguntas como de la o las respuestas, apoyándose en conocimientos y experiencias previas. Lo que se hace al sustentar el núcleo, es que ambas, pregunta y respuesta, tienen viabilidad, puede llegarse a algo porque hay trabajo previo de otras personas. La exploración del estado del arte y la definición de supuestos, durante el posicionamiento del núcleo, constituyen la base de este proceso: de lo que ahí se encontró o propuso, deberá surgir el respaldo que de viabilidad al núcleo.

Verificación/desarrollo

Cuando el proyecto está enfocado al saber, en este proceso se verifica si la respuesta que se propuso en el núcleo, y a la que se dio sustento previamente, se ratifica, se rectifica o se abandona.
Cuando el proyecto está enfocado al saber-hacer, este proceso es para desarrollar la solución al problema enunciado en la pregunta del núcleo.
En cualquiera de los dos enfoques, será necesario tomar en cuenta la estrategias metodológicas definidas en el proceso de organización del proyecto, y sobre esa base diseñar y aplicar los instrumentos que se requieran, según el enfoque del núcleo; por ejemplo, de observación (recopilación y sistematización de información), desarrollo (elaboración de prototipos, experimentación, etcétera), análisis e interpretación de resultados, siempre en relación con el núcleo del proyecto.

DIAGRAMA 2

POSICIONAMIENTO DE NIVELES DE INVESTIGACIÓN

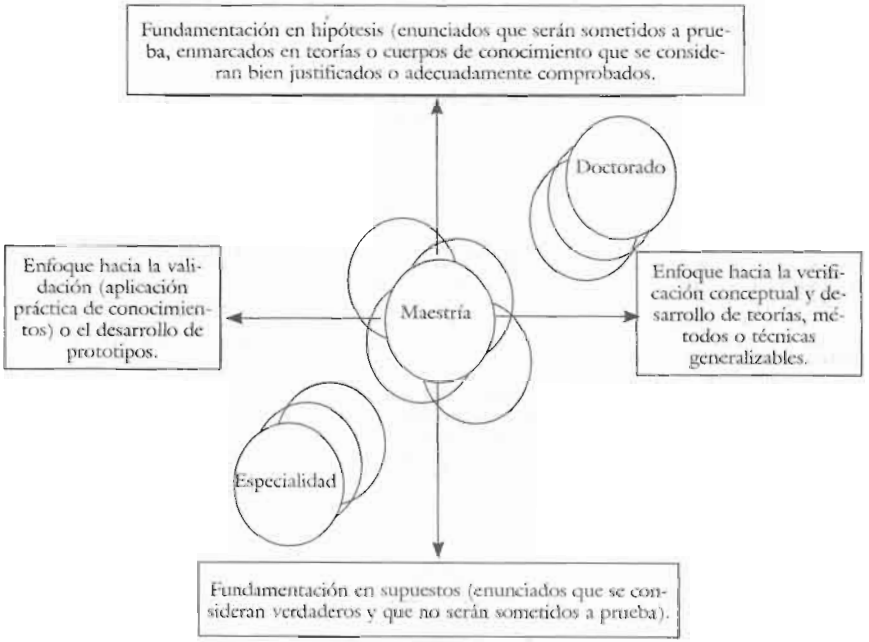
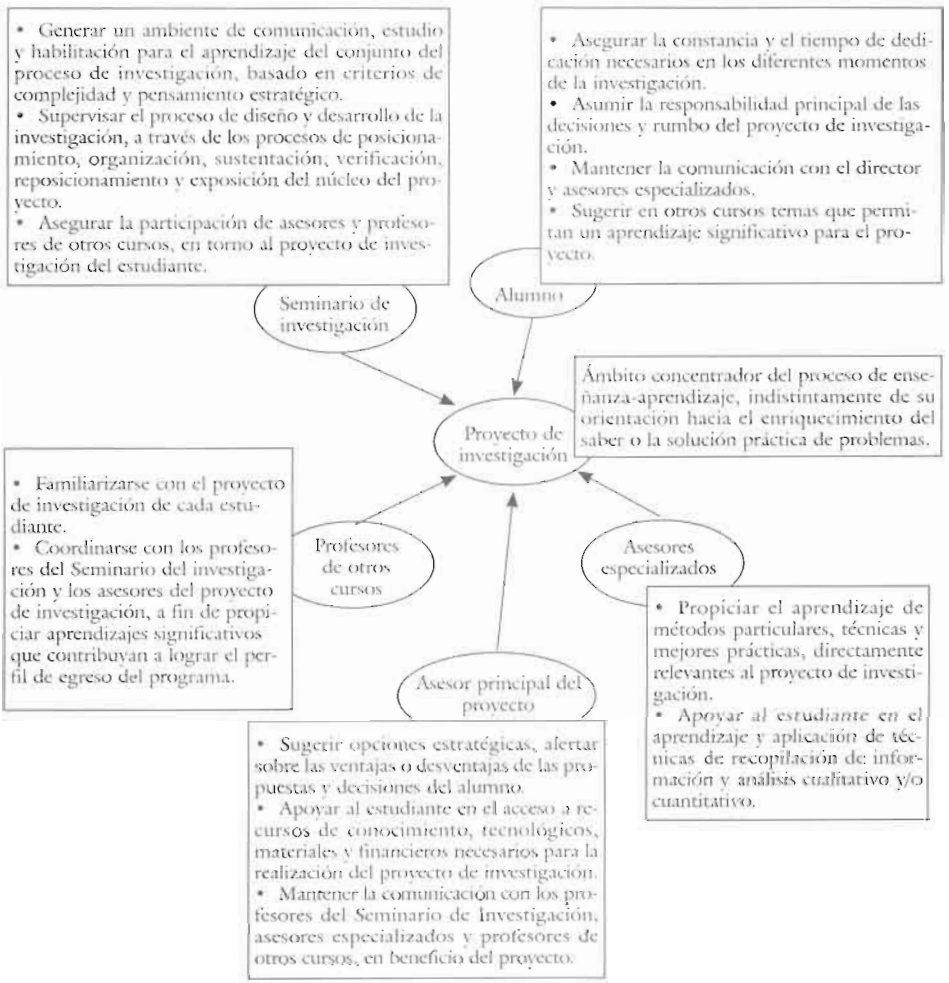


Diagrama 3

PRINCIPALES ROLES EN LA REALIZACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Anexo 4

Objetivo y funciones del Centro de Educación Abierta de la UABC*

"[...] El Centro de Educación Abierta tendrá como objetivo básico: proporcionar servicios institucionales de administración de cursos en línea, proveyendo asesoría, capacitación y servicios adicionales de tecnologías de información para la docencia que requieran los programas educativos de la UABC".

Para el cumplimiento de su objetivo básico, el Centro de Educación Abierta podrá ejercer las funciones siguientes:

I. ofrecer a las unidades académicas, así como a usuarios, instituciones y empresas, servicios de plataforma tecnológica para la administración de cursos, administración de contenidos, manejo de portafolios estudiantiles, cooperación y trabajo en equipo, seguimiento y evaluación de programas;

II. promover la investigación, desarrollar y probar estándares de diseño instruccional, modelos educativos y soluciones distintos a los prevalecientes, que representen opciones universitarias adicionales para una educación pertinente, centrada en el aprendizaje y con vinculación directa a la dinámica de los mercados laborales y profesionales, haciendo uso eficiente de tecnologías de información y comunicación;

III. establecer alianzas estratégicas con unidades académicas, así como con empresas e instituciones, creando sinergias que constituyan una aportación significativa a la realización de la misión y visión de la Universidad;

IV. diseñar y desarrollar objetos de aprendizaje, contenidos educativos, programas de educación formal y no formal, materiales didácticos y metodologías para la gestión de conocimiento;

V. ofrecer e impartir en coordinación con las unidades académicas, programas de educación y capacitación abierta en niveles de licenciatura y posgrado, incluyendo cursos de titulación y diplomados que estén relacionados con el

*Del acuerdo publicado en la *Gaceta Universitaria*, México, UABC, núm. 161, 11 de marzo de 2006.

objetivo básico del Centro, así como programas a la medida de las necesidades de empresas e instituciones;

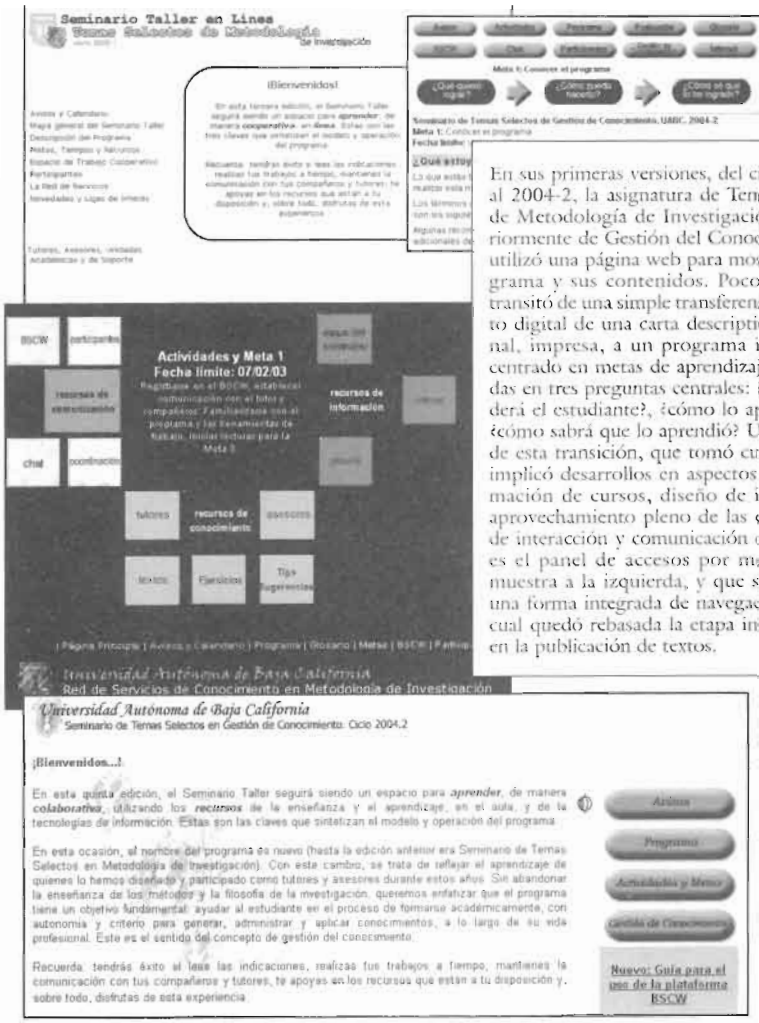
VI. ofrecer asesoría en materia de planeación, implementación y evaluación de estrategias y programas de gestión del conocimiento en empresas, instituciones educativas y dependencias de servicio público;

VII. promover y participar con asociaciones científicas, tecnológicas y humanísticas, nacionales e internacionales, en la realización de estudios y trabajos de investigación, relacionados con la innovación en modelos educativos y el uso de tecnologías para procesos educativos centrados en el aprendizaje, y

VIII. en lo general, realizar todos aquellos estudios y trabajos de investigación sobre temas emergentes en el campo de la educación, que le encomiende el rector.

Anexo 5

Aspectos del programa Temas Selectos de Investigación, ciclos 2002-1 a 2004-2



En sus primeras versiones, del ciclo 2002-2 al 2004-2, la asignatura de Temas Selectos de Metodología de Investigación y posteriormente de Gestión del Conocimiento, se utilizó una página web para mostrar el programa y sus contenidos. Poco a poco se transitó de una simple transferencia a formato digital de una carta descriptiva tradicional, impresa, a un programa interactivo, centrado en metas de aprendizaje organizadas en tres preguntas centrales: ¿qué aprenderá el estudiante?, ¿cómo lo aprenderá? y, ¿cómo sabrá que lo aprendió? Una muestra de esta transición, que tomó cuatro años e implicó desarrollos en aspectos de programación de cursos, diseño de interfases y aprovechamiento pleno de las capacidades de interacción y comunicación de Internet, es el panel de accesos por meta, que se muestra a la izquierda, y que sirvió como una forma integrada de navegación, con lo cual quedó rebasada la etapa inicial basada en la publicación de textos.

Ciclo Inicial

Unidad 1

Meta 1: Conocer el Programa
Meta 2: Participar en el Foro 1.
Meta 3: Publicar un ensayo
Meta 4: Publicar el reporte de evaluación 1.

Unidad 2

Meta 5: Participar en el Foro 2.
Meta 6: Publicar un Ensayo.
Meta 7: Publicar el reporte de evaluación 2.

Unidad 3:

Meta 8: Participar en el Foro 3.
Meta 9: Publicar un avance de proyecto.
Meta 10: Publicar el reporte final
Meta 11: Publicar el reporte de evaluación 3.

Ciclos Avanzados

Unidad 1

Meta 12: Publicar el plan de trabajo.
Meta 13: Participar en el Foro 1.
Meta 14: Publicar un avance de proyecto.

Unidad 2

Actividades de Aprendizaje

Para avanzar, atiende a las tres preguntas clave del proceso de aprendizaje.

Las metas son presentadas en orden, pero su realización no tiene que ser necesariamente secuencial (se inicia una al terminar la anterior). La realización de las metas, y por lo tanto el aprendizaje, ocurren por medio de la dedicación personal, así como en la interacción entre alumnos, tutores y asesores, apoyados todos ellos en materiales de diversa índole.

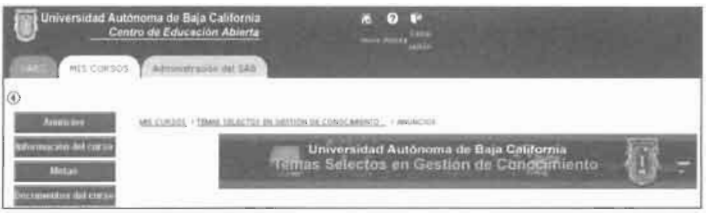
Por ello, para cada una de las metas, indicadas en la columna de la izquierda, el Seminario ofrece a los estudiantes tres tipos de recursos: de Comunicación, de Información y de Conocimiento. Estos recursos aparecerán en este espacio al seleccionar cada una de las metas del programa.

Ademas de las actividades que servirán para realizar las metas del programa, los estudiantes deberán asistir a las videoconferencias y reuniones convocadas por los tutores; participar en las sesiones de chat y mantener comunicación permanente por correo electrónico.

Como referencia útil, sugerimos consultar el mapa general del programa.

Anexo 6

Aspectos del programa Temas Selectos de Gestión del Conocimiento en Blackboard



Plan de estudios
Seminario de Temas Selectos de Gestión de Conocimiento. UABC. 2006-1

MAPA GENERAL DEL CURSO

Unidad I: Comprender los conceptos de colaboración y cooperación, aplicados en el proceso de aprendizaje, aprender a utilizar Blackboard y la "Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de investigación" Horas efectivas de dedicación: 12, tres semanas, del lunes 30 de enero al sábado 18 de febrero.	***Unidad II.*** Definir el núcleo de un proyecto de investigación, aplicando los procesos de posicionamiento y diseño Horas efectivas de dedicación: 20, cinco semanas, del lunes 20 de febrero al sábado 25 de marzo.	**Unidad III:** Desarrollar el núcleo del proyecto de investigación, realizando los procesos de sustentación, verificación, exposición y reposicionamiento Horas efectivas de dedicación: 32, ocho semanas, del lunes 27 de marzo a sabado 27 de mayo.
Sesión presencial introductoria de sensibilización *(2 horas)*	***Sesión presencial introductoria de planeación.*** *(2 horas)*	***Sesión presencial introductoria de aplicación y desarrollo.*** *(2 horas)*
OA1: Colaboración y cooparación para el aprendizaje (2 hrs.) M1. Entender los conceptos, publicar un reporte con propuestas concretas	**OA1:** El nucleo de la investigación (4hrs.) M1. Elaborar la primera versión del nucleo de un proyecto de investigación, incluyendo objeto, objetivo, pregunta y posible respuesta	**OA1:** Proceso de sustentación (6 hrs.) M1. Construir el marco teórico o contextual según sea el caso del problema o tema de investigación

Unidad 1: Comprender los conceptos de colaboracion y cooperación, aplicados en el proceso de aprendizaje, aprender a utilizar Blackboard y la "Guia Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de investigacion"

Retroalimentación: llenar y publicar el formato de evaluacion de la primera unidad.

Unidad II. Definir el nucleo de un proyecto de investigacion, aplicando los procesos de posicionamiento y diseño.

Retroalimentacion: llenar y publicar el formato de evaluacion de la segunda unidad.

Unidad III: Desarrollar el nucleo del proyecto de investigacion, realizando los procesos de sustentacion, verificacion, exposicion y reposicionamiento.

Retroalimentación: llenar y publicar el formato de evaluacion de la tercera unidad.

Anexo 7

Temas Selectos de Gestión del Conocimiento para Licenciatura

Programa general

SEMINARIO: TEMAS SELECTOS EN GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
DURACIÓN: 64 HORAS (16 SEMANAS)

Descripción general del curso	
1. Nombre de la asignatura	Temas Selectos en Gestión del Conocimiento.
1. Nivel(es) académico(s) en que se imparte(n)	Licenciatura, maestría, especialidad, doctorado.
2. Clave única del curso	Ésta depende del plan de estudios de cada unidad académica.
3. Vigencia del plan al que corresponde la asignatura	Ésta depende de la fecha de registro del plan de estudios en cada facultad donde se imparte el seminario.
4. Programa(s) académico(s) y unidad(es) académica(s) en el (los) que se imparte(n)	Facultad de Ciencias Humanas-Mexicali, Facultad de Arquitectura-Mexicali, Facultad de Economía Tijuana, Facultades de Contabilidad, Mexicali, Tijuana y Ensenada.
5. Ciclo escolar.	2006-2
6. Créditos y total de horas	08
7. Etapa formativa.	Tronco básico, área básica, disciplinaria, profesional, etcétera.
8. Perfil recomendable de los participantes	Estudiantes inscritos en cualquier programa de licenciatura y posgrado en la UABC, así como profesores en proceso de formación con conocimientos básicos de computación.
9. Carácter de la asignatura	Obligatoria u optativa
10. Modalidad instruccional	Semipresencial

(Continuación)

Descripción general del curso	
11. Presentación general: importancia del curso en la currícula	El presente curso está dirigido a los estudiantes de los niveles de licenciatura, posgrado y profesores en formación docente. Está diseñado para introducir a los estudiantes en el interés por la investigación y el descubrimiento de nuevas formas de aprendizaje a través de la investigación. Para lograr este propósito, durante el curso el estudiante llevará a cabo la realización de un proyecto de investigación mismo que será el eje de su aprendizaje, es decir aprenderá investigación investigando. El profesor en formación realizará el diseño de un programa en línea en donde la estrategia de aprendizaje esté basada en la investigación. El desarrollo del proyecto consiste en llevar a cabo los seis procesos que integran la investigación a través de los cuales el núcleo se ira transformando, desde una propuesta inicial o preliminar, hasta una propuesta acabada, lo anterior dependerá del alcance del proyecto, si es de corto alcance, si es para el desarrollo de tesis o el diseño de un programa en línea. Estos seis procesos son: posicionamiento, diseño, sustentación, verificación, exposición y reposicionamiento. Cada uno de ellos será estudiado a lo largo del curso, es decir, aprenderá la investigación, investigando. Como parte fundamental del programa los participantes tendrán acceso a la *Guía Introductoria de Ingeniería de Proyectos de Investigación*, en la que se explican los diferentes aspectos y procesos que concurren a su proyecto. El proceso de aprendizaje durante el curso está centrado en la realización del proyecto de investigación. Para ello el estudiante llevará a cabo tres tipos de actividades: 1. sesiones presenciales de introducción para la aclaración de dudas y programación; 2. trabajo en equipo e interacción con sus compañeros a través de foros y chat; además del trabajo individual de estudio e investigación. 3. realizará actividades interactivas a través del Sistema de Aprendizaje Blackboard en donde publicará sus reportes de avance y final de investigación.
12 ¿Qué aprenderá el estudiante?	Competencia general: distinguir, interpretar, seleccionar y diseñar los componentes y elementos principales de un proyecto de investigación, basado en los principios e ideales de la ciencia y su metodología. Aplicar este conocimiento en la realización de un proyecto de investigación de corto alcance. Para utilizar los recursos de investigación en su formación académica y en el desempeño de su actividad profesional. Para ello, requiere habilitarse en el manejo adecuado de tecnologías de comunicación e información, utilizándolas para interactuar con el tutor y con sus compañeros, así como para hacer llegar al tutor los avances y resultados finales de su trabajo. Para lo cual se requiere mostrar actitudes de organización, crítica, propositivas y de responsabilidad.
13 ¿Cómo aprenderá el estudiante? (metodología general de aprendizaje del curso)	El aprendizaje está sustentado en dos ejes principales: primero, la interactividad y la construcción del conocimiento, basada en la responsabilidad y la cooperación; y segundo, la integración progresiva de cuatro ámbitos: la habilitación en las herramientas del trabajo cooperativo en línea; la reflexión teórica en aspectos fundamentales del conocimiento y el método; la habilitación instrumental, metodológica y técnica (ingeniería de proyectos de investigación); y la aplicación concreta del conocimiento (realización de un proyecto o aplicación).

Descripción general del curso

14. ¿Cómo sabrá que lo aprendió? (evidencias de desempeño del curso)	– Formación docente: elaboración de su programa de asignatura en metodología, orientado a la formación en el proceso de investigación, utilizando modelos y servicios de educación en línea. – Tesistas de licenciatura, especialidad y maestría, profesores, investigadores que se inician en la investigación: presentación de su propuesta de protocolo de investigación. – Estudiantes de licenciatura: en – Área básica: reporte de investigación de iniciación o corto alcance. – Área: Disciplinaria: desarrollo de la etapa de diseño de investigación. – Área Profesional: presentación de su propuesta de protocolo de investigación.
15. Nombre y correo electrónico del titular del curso	María Luisa Castro Murillo, Mexicali, mavis@uabc.mx, (Laboratorio de Gestión del conocimiento), Facultad de Ciencias Humanas, Mexicali.
16. Nombre y correo electrónico de profesores participantes	Ana Isabel Acosta Martínez anaisa@uabc.mx (Facultad de Economía-Tijuana), Delia Chan López, deliachan@uabc.mx (Facultad de Arquitectura, Mexicali), Luis Lloréis Báez, luis_llorens@uabc.mx (Instituto de Investigaciones Sociales, Mexicali), Manuel Ortiz Marin, mortiz@uabc.mx (Facultad de Ciencias Humanas, Mexicali), Mónica Lacavex Berumen monical@uabc.mx (Facultad de Ciencias Sociales y Administrativas, Ensenada), Thalia Gaona Arredondo, thalia_gaona@uabc.mx (Facultad de Arquitectura, Mexicali), Herminia Vega herminiavega@uabc.mx (Facultad de Contabilidad y Administración), Margarita Rus margarita_rus@uabc.mx (Facultad de Contabilidad y Administración, Paula Calderón paulac@uabc.mx (Facultad de Contabilidad y Administración), Socorro Ureña socorro_urena@uabc.mx (Facultad de Contabilidad y Administración). María Luisa Castro Murillo mavis@uabc.mx (Facultad de Ciencias Humanas)
17. Nombres, correo electrónico, municipio y facultad del personal de apoyo técnico	Claudia Figueroa Rochin, claudia_figueroa@uabc.mx, Mexicali. Guillermina Aburto N. guillerminaaburto@uabc.mx, Mexicali. Reina Roa Ramírez, rorr@uabc.mx, Tijuana. Yessica Espinosa Díaz, yespinos@uabc.mx, Mexicali.
18. Autores, fechas de elaboración y última actualización	Alma Camarena Flores, almacamarena@uabc.mx (Facultad de Ciencias Humanas) Mexicali. Delia Chan López, deliachan@uabc.mx (Facultad de Arquitectura) Mexicali. Luis Lloréns Báez, luis_llorens@abc.mx (Instituto de Investigaciones Sociales) Mexicali. María Luisa Castro Murillo, mavis@uabc.mx (Facultad de Ciencias Humanas) Mexicali. Mónica Lacavex Berumen, monical@uabc.mx (Facultad de Ciencias Sociales y administrativas) Ensenada. Thalia Gaona Arredondo, thalia_gaona@uabc.mx (Facultad de arquitectura) Mexicali. Yessica Espinosa Díaz. Yespinos@uabc.mx (Facultad de Contabilidad) Mexicali. Última actualización junio de 2006.

(Continuación)

Descripción general del curso

18. Unidades de aprendizaje incorporadas al curso

Nombre de la unidad	Duración en semanas	Criterios de evaluación	Valor porcentual en el conjunto del curso.
Primera unidad Sistema de aprendizaje Blackboard, conceptos básicos y Guía introducción. ingeniería de proyectos	Tres semanas	– Uso del Sistema de Aprendizaje Blackboard. – Conceptos de aprendizaje colaborativo y cooperativo en línea. – Manejo de la *Guía introductoria de ingeniería de proyectos de investigación*.	15
Segunda unidad Núcleo de investigación, proceso de posicionamiento y diseño	Cinco semanas	– El núcleo de investigación. – Proceso de posicionamiento. – Proceso de diseño.	35
Tercera unidad . Procesos de sustentación, verificación, exposición y resposicionamiento	Ocho semanas	– Proceso de sustentación. – Proceso de verificación. – Proceso de exposición y reposicionamiento Nota: para tener derecho a calificación final deberá entregar el producto solicitado como evidencia de desempeño de lo contrario le serán anuladas las calificaciones obtenidas en las unidades anteriores. Es decir, la materia no se califica por promedio sino por productos.	50

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD 1: COMPRENDER LOS CONCEPTOS DE COLABORACIÓN Y COOPERACIÓN APLICADOS EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE, APRENDER A UTILIZAR BLACKBOARD Y LA *GUÍA INTRODUCTORIA A LA INGENIERÍA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN*

1. Duración en semanas	Tres semanas
2. Competencia	Identificar y diferenciar los conceptos de colaboración y cooperación, aplicados en el proceso de aprendizaje en línea utilizando como medio el Sistema de Aprendizaje Blackboard, en donde se identifican los objetos de aprendizaje y metas que los integran, así como los espacios de trabajo cooperativo que definen la estructura del curso, apoyándose en el libro interactivo *Guía introductoria a la ingeniería de proyectos de investigación*, que será de gran ayuda para llevar a cabo las metas del curso, y realizar exitosamente un proyecto de investigación, para lo que es necesario manifieste actitudes, cooperativas, de trabajo en equipo, propositivas y de voluntad en el trabajo académico.

3. Actividades de aprendizaje

Meta a lograr (¿qué aprenderá el estudiante?)	Meta 1. Familiarizarse con el uso de Blackboard.
Actividades o prácticas (¿cómo lo aprenderá?)	Una primera recomendación es que adelantes todo lo que puedas las lecturas que te servirán de apoyo. A continuación encontrarás la información necesaria para llevar a cabo esta meta: *Primer paso*, asiste puntualmente a la sesión introductoria conducida por el profesor (tutor) en tu unidad académica para definir el lugar en donde se llevará a cabo la presentación del curso y proporcionarle tu correo electrónico para darte de alta en Sistema de Aprendizaje Blackboard. *Segundo paso*, ya inscrito asiste a la sesión presencial en donde el profesor te mostrara el programa, cada una de las partes que lo integran y cómo acceder a los diferentes apartados que te permitirán manejar el Sistema de Aprendizaje Blackboard, *Tercer paso*, explora el programa a través del Sistema de Aprendizaje Blackboard (SAB), auxíliate del glosario de términos que se encuentra a tu disposición para entender conceptos básicos como: meta, plataforma Blackboard, aprendizaje cooperativo en línea, mensajes instantáneos, foro de discusión y buzón de transferencia. Que utilizaras a lo largo de este curso. *Cuarto paso*, revisa el programa, realiza la práctica de cómo participar en foro de práctica. Que tendrá como tema el conocimiento del programa que estás por cursar, puedes participar en preguntas como: *a*) ¿Qué opinas del contenido del programa? *b*) ¿Qué te pareció la metodología de trabajo que se utilizara durante el curso? *c*) ¿Qué opinión tienes de la forma en que serás evaluado durante y al final del curso? *d*) ¿Cómo piensas enfrentar el compromiso que implica de tu parte el trabajar un programa en esta modalidad. *Quinto paso*, explora en forma individual el programa y la plataforma, anotando las dudas que te vayan surgiendo sobre el manejo de la misma. Poniendo especial atención en las metas y las fechas que tienes programadas para publicar tareas, participar en foro, chat, correo electrónico, etcétera. *Sexto paso*, una vez identificadas las dudas ya sea por correo electrónico o en forma personal coméntalas con tu tutor (profesor) antes de iniciar las actividades de la segunda meta. Lecturas obligatorias: Lloréns B. Luis, Camarena F. Alma, Castro M. Ma. Luisa y Chan L. Delia. *Guía introductoria a la ingeniería de proyectos de investigación*: para la comprensión y solución de problemas de conocimiento. México, UABC (disco compacto), 2003.
Evidencias de desempeño (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Por qué – Revisaste las diversas secciones y metas del programa, y entendiste sus competencias y la dinámica de trabajo que llevarás a cabo. – Confirmaste tu registro en Blackboard, ingresaste y revisaste los espacios donde publicarás los avances por escrito de tus actividades.
Meta a lograr (¿qué aprenderá el estudiante?)	Meta 2. Comprender la importancia de la cooperación y colaboración y entender las diferencias entre ambos conceptos.

(Continuación)

Actividades o prácticas (¿cómo lo aprenderá?)	Para lograr el éxito en esta primera meta es necesario que lleves a cabo los pasos que a continuación se te describen: *Primer paso*: Lee el texto de Ted Panitz, *A definition of collaborative vs. Cooperative learning*, lo cual no quiere decir que no puedas consultar otras bibliografías sobre el tema, cualquiera de ellas deberás consultarlas pensando en las siguientes preguntas. • ¿Cuáles son las diferencias principales entre colaboración y cooperación, de acuerdo con el autor o autores consultados? • ¿Por qué ambos conceptos pueden servir para fomentar la interacción, y en un momento dado la productividad, la calidad y los resultados de equipos, grupos o redes de trabajo? • ¿Por qué es necesario y qué aporta al aprendizaje el trabajo colaborativo y cooperativo en programas en línea? *Segundo paso*: Con la información obtenida del paso anterior prepara un reporte no mayor de dos cuartillas, en formato MSWord (tamaño carta, a doble espacio, letra Arial de 12 puntos, páginas numeradas, título, nombre del autor y fecha encabezando el texto, notas de pie de página cuando sea el caso, listado de referencias bibliográficas al final), en el que se responda específicamente a las siguientes tres preguntas: • ¿En qué medida lo que aporta Panitz y otros autores consultados coincide o difiere de lo que veo en la vida cotidiana, en mi trabajo o en la escuela? • ¿Cuáles podrían ser los principales obstáculos para la colaboración y cooperación en mi ámbito de actividad principal? (escuela, trabajo, hogar). • ¿Cómo estimular la actividad de colaboración y la cooperación en un equipo de trabajo académico, de una institución o empresa? Propón por lo menos tres actividades y en alguna de ellas tres maneras de cómo lograr la colaboración y cooperación tomando en cuanta la lectura básica y las complementarias que realizaste del tema. Tercer paso: Envía el reporte al profesor titular del curso a través del TABLERO DE DISCUSIÓN, en la sección de herramientas, dentro del espacio correspondiente a Blackboard. Lecturas obligatorias: *A Definition of Collaborative vs. Cooperative Learning*, London Metropolitan University. London. URL: http://www.city.londonmet.ac.uk/ deliberations/collab. learning/panitz2.html Lecturas complementarias: Bates, A.W. (1997). "Reestructurando la universidad para el cambio tecnológico, educación a distancia y tecnología", en *Estudios continuos*. Universidad de British Columbia. Vancouver, Canadá. URL: http://bates.cstudies.ubc.ca/carnegie/carnegie.html Lloréns B. Luis (2002) *Algunas diferencias entre la educación en línea y la educación tradicional.* UABC. Mexicali, BC. Malo, Salvador y Mauricio, Fortes B. (1999) *México frente a la era de la información*, Academia Mexicana de las Ciencias, México, pp. 9-23.

	Pinheiro, Edward (1998). "Collaborative Learning", en Diana Oblinger, y Sean C. Rush, *The future compatible campus: planning, designing and implementing information* technology in the academy, Bolton, MA, Anker Publishing Company, Mexico, pp. 118-130.
Evidencias de desempeño (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Por qué – Propusiste maneras (estrategias, acciones, etcétera), para estimular la colaboración y la cooperación en su ámbito de trabajo o escuela. – Publicaste el reporte solicitado, en tiempo y forma.
Meta a lograr (¿qué aprenderá el estudiante?)	Meta 3. Conocer y manejar la *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación*.
Actividades o prácticas (¿cómo lo aprenderá?)	Para cubrir con éxito esta meta sigue los pasos que se te describen a continuación: Primer paso: Acude a la clase presencial el día, hora y salón que el profesor te indicó en la clase introductoria, en esta clase el profesor te explicará la forma en que debes estudiar el disco compacto de Ingeniaría de Proyectos, además te indicara la forma en que puedes acceder a este documentos para su posterior uso. Segundo paso: Una vez estudiado el disco compacto de Ingeniaría de Proyectos participa en el PRIMER FORO las aportaciones, serán en torno a una pregunta importante: ¿Qué tanto he comprendido la visión contenida en *la Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos*?, y de manera más particular: – (Subtema 1) ¿Qué, entiendo por ingeniería de proyectos? – (Subtema 2) ¿La guía es amigable, es decir de fácil manejo? – (Subtema 3) ¿Es fácil de comprender en sus conceptos y procesos? – (Subtema 4) ¿Qué aporta la ingeniería de proyectos a mi formación en la investigación? Antes de participar en el foro: – Infórmate bien del lugar correcto, dentro de los foros y espacios de publicación?, en la Sección de Herramientas de Blackboard, para participar en el FORO 1. – Asegurarte de recibir el disco compacto de la *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación*, por parte del tutor de tu curso. – Asiste puntualmente a las sesiones con el tutor del curso y participa activamente en la revisión de la guía, para posteriormente participar en el foro. – Revisa en tu casa o laboratorio, el disco compacto de la guía. Lectura obligatoria: Lloréns B., Luis, Camarena F. Alma, Castro M. María Luisa, Chan L. Delia (2003). *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación para la comprensión y solución de problemas de conocimiento*, UABC., Mexicali Baja California, México. Lecturas Complementarias: Cualquier libro sobre metodología de la investigación sugerida por el tutor o profesor.

(Continuación)

Evidencias de desempeño (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Por qué
	Comprendiste la forma en que la *Guía de Ingeriría de Proyectos de Investigación*, te orienta sobre la manera de llevar a cabo el proyecto de investigación que realizarás a lo largo del semestre.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD 2: EL NÚCLEO DE INVESTIGACIÓN Y LOS PROCESOS DE POSICIONAMIENTO Y DISEÑO

1. Duración en semanas	Cinco semanas
2. Competencia	Definir el núcleo y sus elementos básicos; objeto, objetivo, preguntas y posible respuesta, así como su desarrollo inicial a través de los procesos de posicionamiento y de diseño, para formular, publicar y debatir, sobre el núcleo de un proyecto de investigación, con actitud de compromiso, voluntad y actitud crítica hacia el trabajo que se realiza.
3. Actividades de aprendizaje	
Meta a lograr (¿qué aprenderá el estudiante?)	Meta 4. Aplicar los componentes del núcleo: objeto, objetivo, pregunta, respuesta.
Actividades o prácticas (¿cómo lo aprenderá?)	Asegurarte de tener en tus manos el disco compacto *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación*. Primer paso: Asiste puntualmente a las sesiones con el tutor del curso y participa en las sesiones presencial a la(s) que convoque, para revisar entre tutor y estudiantes el disco compacto, en el apartado de problema de investigación y núcleo de investigación. Segundo paso: Una vez comprendidos los cuatro pasos del núcleo de investigación, desarróllalos con relación a tu propio proyecto o problema de investigación. Para ello toma en cuenta el siguiente paso... pues con base en el elaborarás un ensayo. Características del ensayo: El ensayo deberás realizarlo en un documento en formato *.DÓC no mayor de 1,000 palabras (aproximadamente cuatro cuartillas a doble renglón), cumpliendo con las normas básicas de técnica de investigación: deberá contener: 1. nombre del autor o autores y titulo del trabajo; 2. la respuesta a los puntos principales del material analizado (resumen); 3. al menos un párrafo-enunciado que defina, explique o abarque al conjunto (síntesis-interpretación); 4. formular al menos una conclusión 5. lista de las fuentes consultadas en formato convencional de ficha bibliografica o documental, siguiendo las normas básicas de técnicas de investigación. 6. indicación específica sobre la contribución de cada uno de los miembros del equipo (cuando proceda); 7. anexos, cuando corresponda (fichas síntesis, estadística, etcétera) Texto complementario: Vargas Acuña, Gabriel, *Un concepto de ensayo*, Costa Rica, ITCR, 1996. Recomendación: Revisa el texto del autor Vargas Acuna sobre la redacción de ensayos, que aparece en la sección de textos de esta meta. Cuarto paso: Una vez elaborado el ensayo, conteniendo las características antes mencionadas publícalo en el TABLERO DE DISCUSIÓN en la fecha indicada.

	Lectura obligatoria: Lloréns B., Luis, Camarena F. Alma, Castro M. María Luisa, Chan L. Delia (2003). *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación para la comprensión y solución de problemas de conocimiento*, UABC. Mexicali Baja California, México. Lecturas complementarias: Vargas Acuña, Gabriel (1996). *Un concepto de ensayo. Redacción de documentos científicos, informes técnicos, artículos científicos y ensayos*, Costa Rica, Escuela de Ciencias del Lenguaje. Bunge, Mario (1973) "¿Heurística?", en *La Investigación científica*, Barcelona, Editorial Ariel, 1973, pp. 221-229 Savater, Fernando, (1995) "¿Pregunta?", en *Diccionario Filosófico*, Madrid, Editorial Planeta, pp. 93-296
Evidencias de desempeño (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Por qué – Te quedó claró como se redacta un ensayo. – Revisaste la guía y definiste los cuatro componentes principales del núcleo de tu proyecto de investigación. – Ingresaste a la plataforma de Blackboard, publicaste en el lugar correcto tu ensayo y verificaste que tu archivo se vea publicado correctamente.
Meta a lograr (¿qué aprenderá el estudiante?)	Meta 5. Entender los conceptos relacionados con el proceso de posicionamiento: tema, supuestos y estado del arte
Actividades o prácticas (¿cómo lo aprenderá?)	Al iniciar este apartado es importante no perder de vista, el núcleo de investigación construido anteriormente, esto con la finalidad de dar continuidad al proceso de investigación y la posibilidad de reestructuración del mismo de ser necesario. Para ello se llevaran a cabo los siguientes pasos: Primer paso. Estudia con detenimiento el disco compacto *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos*, en su etapa denominada proceso de posicionamiento, para entender claramente los conceptos de tema, estado del arte y supuestos en la investigación, para comprender la función que éstos cumplen en la investigación. Segundo paso. Prepárate para participar en el FORO 2, para lo cual deberás tomar en cuanta las siguientes preguntas: En cuanto al foro: • Las aportaciones en el Segundo Foro, serán en torno a una pregunta central: cómo enriquece al núcleo el proceso de posicionamiento?, Y de manera particular: – (Subtema 1) ¿Qué debemos entender por estado del arte en un proyecto de investigación? – (Subtema 2) ¿Qué es el tema en el proyecto? – (Subtema 3) ¿Qué son los supuestos del núcleo de un proyecto ? Antes de participar en el foro: – Infórmate bien del lugar correcto, dentro de foros y espacios de publicación, en la sección de Herramientas de Blackboard, para participar en el Foro 2.

(Continuación)

– Asiste puntualmente a las sesiones con el tutor del curso y participa activamente en la revisión de la guía, para posteriormente participar en el foro.
– Revisa en tu casa o laboratorio, el disco compacto de la guía.
Tercer paso. Inicia la integración del proceso de posicionamiento, para ello elabora las fichas bibliográficas y de trabajo correspondientes con la finalidad de ir organizando la información en un fichero, mismo que entregaras a tu tutor para revisar tu avance.
Cuarto paso. Con los conocimientos adquiridos sobre el tema a partir del estudio de la guía, consulta otras referencias bibliográficas para enriquecer tu aprendizaje y con ellos elabora y publica un ensayo, en el TABLERO DE DISCUSIÓN un avance del posicionamiento de su investigación, atendiendo a las siguientes indicaciones (que también puedes encontrar en el glosario del curso).
Documento en formato *.DOC no mayor de 1,000 palabras (aproximadamente cuatro cuartillas a doble renglón), cumpliendo con las normas básicas de técnica de investigación.
Deberá contener: 1. nombre del autor o autores y título del trabajo; 2. la respuesta a los puntos principales del material analizado (resumen); 3. al menos un párrafo enunciado que defina, explique o abarque al conjunto (síntesis-interpretación); 4. formular al menos una conclusión; 5. lista de las fuentes consultadas en formato convencional de ficha bibliografica o documental, siguiendo las normas básicas de técnicas de investigación; 6. indicación específica sobre la contribución de cada uno de los miembros del equipo (cuando proceda); 7. anexos, cuando corresponda (fichas síntesis, estadística, etcétera). Texto complementario: Vargas Acuña, Gabriel. *Un concepto de ensayo*, Costa Rica, ITCR, 1996.
Quinto paso. Solicita a tu profesor o tutor, el nombre del compañero de quien revisaras su ensayo sobre el proceso de posicionamiento, para ello requieres, una vez revisado prepará un documento en donde envíes a tu compañero recomendaciones (retroalimentación) para mejorar su ensayo, recuerda son recomendaciones no calificativos (evaluación).
Sexto paso. Envía tus recomendaciones por medio del TABLERO DE DISCUSIÓN, y está al pendiente de que te envíen a ti mismo las recomendaciones para mejorar tu ensayo.
Lectura obligatoria:
• Llorens B., Luis, Camarena F. Alma, Castro M. María Luisa, Chan L. Delia (2003). *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación para la comprensión y solución de problemas de conocimiento,* UABC. Mexicali Baja California, México.
• Bunge, Mario (1968) "El método científico y las ramas de la ciencia", en *La investigación científica*. Barcelona, Ariel, Cap.1
• Ibañez. Berenice (2000) *Manual para la elaboración de Tesis*, México, Edit. Trillas. Cap. 3
• Cazares, Laura, *et al. Técnicas actuales de investigación documental*, México, Trillas. Cap. 4
Lecturas complementarias:
• Feyerabend, Paul (1987). *Adiós a la razón*. Madrid, Tecnos, pp.19-34

	• Gibbons, Michael el. (1994), "Introduction", en *The new production of knowledge*, Londres, Sage Publications, London, pp. 1-16
Evidencias de desempeño (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Por qué – Elaboraste correctamente el ensayo sobre el posicionamiento del núcleo de investigación. – Enviaste importantes recomendaciones para que tu compañero mejore su ensayo.
Meta a lograr (¿qué aprenderá el estudiante?)	Meta 6. Aplicar los componentes del proceso de diseño: estructura, plan y estrategia a mi problema de investigación.
Actividades o prácticas (¿cómo lo aprenderá?)	Revisa con detenimiento el disco compacto de ingeniería de proyectos y otras referencias bibliográficas, para que estés bien documentado para definir el diseño que guiara el desarrollo de tu proyecto de investigación. Primer paso. Para realizar esta meta es necesario el manejo teórico del proceso de diseño y los elementos que lo integran, estructura, plan y estrategia, con relación a las cuales se desarrolla la investigación, sin descuidar el núcleo de investigación. Para ello apóyate en las lecturas propuestas, sin ellas difícilmente podrás cumplir con esta meta. Segundo paso. Con la información recopilada elabora y publica un ensayo la propuesta de diseño para tu proyecto de investigación en el TABLERO DE DISCUSIÓN atendiendo a las siguientes indicaciones (que también puedes encontrar en el glosario del curso): Para la realización del ensayo que se resume a la presentación de los avances del posicionamiento del núcleo es importante que conozcas las características que deberá cumplir el mismo para su presentación. Documento en formato *.DOC no mayor de 1,000 palabras (aproximadamente cuatro cuartillas a doble renglón), cumpliendo con las normas básicas de técnica de investigación, Deberá contener: 1. nombre del autor o autores y título del trabajo; 2. la respuesta a los puntos principales del material analizado (resumen); 3. al menos un párrafo enunciado que defina, explique o abarque al conjunto (síntesis-interpretación); 4. formular al menos una conclusión 5. lista de las fuentes consultadas en formato convencional de ficha bibliográfica o documental, siguiendo las normas básicas de técnicas de investigación; 6. indicación específica sobre la contribución de cada uno de los miembros del equipo (cuando proceda); 7. anexos, cuando corresponda (fichas síntesis, estadística, etcétera). Texto complementario: Vargas Acuña, Gabriel. *Un concepto de Ensayo*, Costa Rica, ITCR, 1996. Tercer paso. Solicita a tu profesor o tutor, el nombre del compañero de quien revisaras su ensayo sobre el proceso el proceso de diseño, para ello requieres, una vez revisado prepara un documento en donde envíes a tu compañero recomendaciones (retroalimentación) para mejorar su ensayo, recuerda son recomendaciones no calificativos (evaluación). Cuarto paso. Envía tus recomendaciones por medio del TABLERO DE DISCUSIÓN, y esta, al pendiente de que te envíen a ti mismo las recomendaciones para mejorar tu ensayo. Lecturas obligatorias: Lloréns B., Luis, Camarena F. Alma, Castro M. María Luisa, Chan L. Delia (2003), *Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación para la comprensión y solución de problemas de conocimiento*, UABC. Mexicali, Baja California, México.

(Continuación)

	Bunge, Mario (1968), "El método científico y las ramas de la ciencia", en *La investigación científica*, Ariel, Barcelona. Cap.1. Cook y Reichardt. *"Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y cuantitativos"*, en *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Bieron E Joseph y Franck J. Dinan, *Case Studies Across a Sciece curriculum*, Buffalo, NY, Canisius College, Hernández Sampieri, Roberto (1996), *Metodología de la investigación*, México, McGraw-Hill. Lecturas complementarias: Todos aquellos autores que centran su atención en el diseño de la investigación.
Evidencias de desempeño (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Por qué – Elaboraste correctamente el ensayo sobre el diseño en el núcleo de investigación. – Entendiste que este mismo proceso es posible aplicarlo en los trabajos a realizar para otras materias en todos ellas hay una metodología a seguir.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD 3: LOS PROCESOS DE SUSTENTACIÓN Y VERIFICACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN

4. Duración en semanas	Ocho semanas
5. Competencia	Desarrollar el núcleo del proyecto de investigación, definiendo el proceso de sustentación, también llamado de marco de referencia, y el proceso de verificación, por medio del cual el investigador observa la realidad y trata de ratificar, rectificar o abandonar las respuestas tentativas que inicialmente incluyó en el núcleo de su proyecto, con actitudes de trabajo en equipo, organización y compromiso hacia su formación profesional.
6. Actividades de aprendizaje	
Meta a lograr (¿qué aprenderá el estudiante?)	Meta 7. Manejo del marco teórico y/o contextual de mi problema de investigación.
Actividades o prácticas (¿cómo lo aprenderá?)	Recuerda que el objeto de esta meta es participar en un ensayo en el cual se constate el manejo teórico que se tiene sobre el proceso de sustentación. Primer paso. Lleva a cabo la revisión de la Guía de Ingeniería de Proyectos en su proceso de sustentación y los apartados que lo integran, esto con la finalidad de entender las implicaciones de elaboración del marco teórico y contextual de tu proyecto de investigación. – Es necesario realizar las lecturas (tu fichero bibliográfico) – Realiza tus propias reflexiones e ideas sobre el tema – Coméntalos con los profesores y asesores si lo consideras necesario.

	Segundo paso. Con la información anterior participa en el Foro 3 para ello es necesario hacerlo en relación con los siguientes aspectos, con el fin de identificar el manejo teórico que tienes sobre el tema en cuestión. En cuanto al foro: Las aportaciones en el Tercer Foro, serán en torno a una pregunta central: ¿cómo enriquecen al núcleo el proceso de sustentación?, y de manera particular: – (Subtema 1) ¿Qué debemos entender por Marco de Referencia en un proyecto de investigación? – (Subtema 2) ¿Qué quiere decir recopilar, ordenar y analizar información relevante al núcleo del proyecto? Antes de participar en el foro: – Infórmate bien del lugar correcto, dentro de foros, en la sección de Herramientas de Blackboard, para participar en el Foro 3. – Asiste puntualmente a las sesiones con el profesor del curso y participa activamente en la revisión de la guía, para posteriormente participar en el foro. – Revisa en tu casa o laboratorio, el disco compacto de la guía. Tercer paso: Con la los resultados de tu participación en el foro 3 y tu fichero bibliográfico elabora un primer ensayo (marco teórico) de tu proyecto de investigación y publícalo en el TABLERO DE DISCUSIÓN.
Evidencias de desempeño (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Por qué En este momento del seminario, haz avanzado de manera importante en el desarrollo del núcleo de tu proyecto de investigación, a través del proceso de sustentación, apoyándote en las lecturas asignadas, tus participaciones en los foros de discusión, tu interacción con compañeros y tutores, y la investigación que haz hecho en otras fuentes de información.
Meta a lograr (¿qué aprenderá el estudiante?)	Meta 8. Desarrollar los contenidos de las herramientas de verificación de mi problema de investigación.
Actividades o prácticas (¿cómo lo aprenderá?)	Recuerda que el objeto de esta meta es participar en el foro y publicación del instrumento de recopilación de información aplicado a tu problema de investigación. Para ello, se recomienda tomar en cuenta: Primer paso. – Es necesario realizar la revisión de la Guía de Ingeniería de Proyectos en su proceso de verificación las lecturas (obligatorias sugeridas y las localizadas por los alumnos que sirven a su investigación). – Las aportaciones de alumnos y maestros, en los foros anteriores, que consideres relevantes. – Tus propias reflexiones e ideas. – Comentarios y sugerencias de los profesores y asesores. Segundo paso. Para participar en el Foro 4 es necesario hacerlo en relación con los siguientes aspectos, con el fin de identificar el manejo teórico que tienes sobre el tema en cuestión. En cuanto al foro: Las aportaciones en el Cuarto Foro, serán en torno a una pregunta central: ¿cómo enriquecen al núcleo el proceso de verificación?, y de manera particular:

(Continuación)

	(Subtema 1) ¿Qué debemos entender por Proceso de Verificación en un Proyecto de Investigación? (Subtema 2) ¿Qué quiere decir diseñar y aplicar instrumentos de observación? (Subtema 3) ¿Qué quiere decir recopilar, ordenar y analizar información relevante al núcleo del proyecto? Antes de participar en el foro: Infórmate bien del lugar correcto, dentro de Foros y Espacios de Publicación, en la sección de Herramientas de Blackboard, para participar en el Foro 4 Asiste puntualmente a las sesiones con el profesor del curso y participa activamente en la revisión de la guía, para posteriormente participar en el foro. Revisa en tu casa o laboratorio, el disco compacto de la guía. Tercer paso. Elabora y publica en el TABLERO DE DISCUSIÓN el instrumento de recolección de información que aplicarás para llevar a cabo el proceso de verificación de la respuesta o propuesta realizada, revísala junto con tu profesor, explicando la metodología de trabajo que seguirás para el análisis e interpretación de los resultados que obtengas de la aplicación de los instrumentos y la forma de presentación de los mismos. Recomendación. Para una correcta presentación de tu instrumento de verificación de información se te sugiere la lectura del textos de: Lecturas obligatorias: Korn Francis, (1965), "Qué es una ariable en la investigación social", en *Conceptos y variables en la investigaión social*, Buenos Aires, EUDEBA. Len O. Y Monteri I (1995) "La observación, en el diseño de investigación", *Introducción a la lógica de la investigaión en psicología y educación*, Madrid, McGraw-Hill, Lefevbre Henri (1972), *Analisis y sintesis, en lógica formal y logica diálectica*, México, Siglo XXI Editores.
Evidencias de desempeño (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Por qué En este momento del seminario, haz avanzado de manera importante en el desarrollo del núcleo de tu proyecto de investigación, a través de los dos procesos de sustentación y verificación, apoyándote en las lecturas asignadas, tus participaciones en los foros de discusión, tu interacción con compañeros y tutores, y la investigación que has hecho en otras fuentes de información.
Meta a lograr (¿qué aprenderá el estudiante?)	Meta 9. Redactar el reporte final de su proyecto de investigación.
Actividades o prácticas (¿cómo lo aprenderá?)	Recuerda que el objeto de esta meta es realizar un ensayo en el cual se presenten los resultados obtenidos en el proyecto de investigación. Para ello, se recomienda tomar en cuenta: Primer paso. Revisar detenidamente la guía de ingeniería de proyectos para tener claridad del proceso que implica la exposición y reposicionamiento en la investigación. Segundo paso. Una vez realizado el paso anterior piensa en la forma más adecuada para exponer los hallazgos logrados a lo largo del desarrollo de mi proyecto de investigación, hay que reflexionar sobre aquello que debe integrarse al reporte final y lo que quedará fuera.

	Tercer paso. Una vez reflexionado sobre la información que integrarás a la exposición del reporte final y la estructura de presentación, es importante reflexionar sobre los logros alcanzados, el aprendizaje logrado y la aportación que haces al conocimiento por medio de la exposición de los resultados. Cuarto Paso. Prepara un primer reporte final (borrador) de los resultados de tu proyecto y publícalo en el TABLERO DE DISCUSIÓN, en la fecha que se te indica. Documento en formato *.DOC no mayor de 50,000 palabras (aproximadamente 20 cuartillas a doble renglón), cumpliendo con las normas básicas de técnica de investigación. Deberá contener: 1. nombre del autor o autores y título del trabajo; 2. la respuesta a los puntos principales del material analizado (resumen); 3. al menos un párrafo enunciado que defina, explique o abarque al conjunto (síntesis-interpretación); 4. formular al menos una conclusión 5. lista de las fuentes consultadas en formato convencional de ficha bibliográfica o documental, siguiendo las normas básicas de técnicas de investigación; 6. indicación específica sobre la contribución de cada uno de los miembros del equipo (cuando proceda); 7. Anexos, cuando corresponda (fichas síntesis, estadística, etcétera). Texto complementario: Vargas Acuña, Gabriel, *Un concepto de Ensayo*, Costa Rica, ITCR, 1996. Lecturas obligatorias: Vargas Acuna, Gabriel (1996),. *Un concepto de ensayo. Redacción de documentos científicos, informes técnicos, artículos científicos y ensayos.* Escuela de Ciencias del Lenguaje, Costa Rica.
Evidencias de desempeño (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Por qué – Redactaste el documento final, de acuerdo a las normas de redacción del autor recomendado y expusiste los resultados de tu investigación, de igual manera expusiste tus ideas sobre los resultados obtenidos y las posibles líneas de investigación para ampliar el estudio.

Formato de evaluación y coevaluación

Contenido. Actividades de evaluación y coevaluación de la unidad

Nombre de la unidad:

1. Logro(s) de aprendizaje de la unidad.	Conocimiento que se aprenden o enriquecen: • Realizar una autoevaluación, sobre mis propios avances de investigación • Elaborar la coevaluación, sobre los ensayos de dos compañeros, presentados en el mismo objeto y que me sean asignados por el tutor. Habilidades que se desarrollan: • Analizar cada uno de los comentarios y ensayo realizados por dos de mis compañeros respecto al tema que se evalúa. • Integrar un reporte de evaluación de acuerdo con el formato presentado para ello Actitudes que se propician:

(Continuación)

Contenido. Actividades de evaluación y coevaluación de la unidad	
Nombre de la unidad:	
	• Respetar la opinión de mis compañeros evaluados y expresar mis propias opiniones, tomando en cuenta las reglas de evaluación indicadas en el glosario del curso.
3. Momentos o fases del proceso de realizar la meta.	Recomendaciones para llevar a cabo la evaluación y coevaluación de la unidad. Primer paso. No olvides que los formatos de evaluación y coevaluación están disponibles en el apartado de textos y materiales de apoyo a esta meta, dentro de la sección de Documentos del Curso. Recuerda que la coevaluación debe ser de dos de tus compañeros, asignados por tu profesor o tutor, basándote en la revisión que hiciste de sus trabajos publicados en el espacio correspondiente de foros y espacios de publicación, en la sección de Herramientas del curso. Segundo paso. Revisa detenidamente y con atención los formatos para que comprendas lo que en ellos se te solicita que realices. Si tienes alguna duda acude con tu profesor para que te explique la forma de llenado de los formatos. Tercer paso. Solicitar a tu profesor los nombres de los dos compañeros a quienes evaluaras en su ensayo y su participación en foros. Revisa con detenimiento sus trabajos con los indicadores de evaluación que deberás tomar en cuenta. Los de forma se encuentran definidos en las actividades de las metas donde se solicita el ensayo como para la participación en foros. Los de fondo los tendrás que definir tú que tomaste en cuenta para revisar el contenido del ensayo y de los foros. Una vez revisado y analizado el trabajo de tus compañeros y tu propio trabajo, procede a llenar los formato de evaluación y coevaluación y publícalos en el espacio correspondiente.
4. Criterios de desempeño y evidencias de aprendizaje.	Por lo que entiende: • Entiendo más claramente lo que es la coevaluación, la autoevaluación, y la importancia de estos ejercicios dentro del programa. Por lo que hace: Realicé exitosamente la coevaluación y autoevaluación, publiqué mi reporte a tiempo en el lugar indicado. Por lo que siente: • La coevaluación y la autoevaluación me permiten participar más directamente en el programa, y aprender de las aportaciones de mis compañeros. Felicidades, si seguiste los pasos antes mencionados y publicaste el formato de evaluación y coevaluación en la fecha y espacio definido para ello, has concluido esta meta, espera los comentarios de tu profesor o tutor y compañeros sobre tu ensayo y participaciones en foros. Mientras se te recomienda continuar con la siguiente meta.

Anexo 8

Temas Selectos de Gestión del Conocimiento para Posgrado

Programa de la asignatura: Investigación Dirigida, Programa de Maestría y Doctorado en Estudios del Desarrollo Global, UABC.*

Ficha técnica	
1. Nombre del curso	Investigación Dirigida (Temsel Posgrado 01)
2. Clave única del curso	Pendiente
3. Nivel(es) académico(s) en que se imparte(n)	Maestría y doctorado
4. Programa(s) académico(s) y unidad(es) académica(s) en el (los) que se imparte(n)	Maestría en ciencias sociales, Instituto de Investigaciones Sociales, Facultad de Administración y Ciencias Sociales, UABC; Maestría y doctorado en estudios del desarrollo global.
5. Perfil general de egreso del programa académico en el que se inserta la asignatura	Los egresados de los programas académicos han sido formados para: • Iniciar y llevar a cabo proyectos, de investigación y/o desarrollo, con liderazgo y autonomía, en cualquiera de las tres áreas del programa: estudios sociales, espacio y territorio y gestión del conocimiento. • Diseñar, adaptar, aplicar y evaluar instrumentos de observación y análisis, cuantitativo y cualitativo, sobre fenómenos sociales locales, regionales y globales. • Entender los fenómenos sociales, en las perspectivas local-global, espacial-temporal y de la sociedad de conocimiento, para construir descripciones y explicaciones válidas a los fenómenos sociales.
6. Vigencia del plan al que corresponde la asignatura	Indefinida
7. Modalidad instruccional	Semestral, semipresencial con exposiciones, seminarios e investigación
8. Ciclo escolar.	2006-1, del 6 de febrero al 26 de mayo, 2006.

* © 2005 Universidad Autónoma de Baja California. Todos los derechos reservados. Prohibida su preproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización de los autores.

(Continuación)

Ficha técnica			
9. Horas efectivas de dedicación y créditos	De exposición y seminario	De investigación	Total-Créditos
	Total: 12	48	
	Unidad 1: 6	14	60 - 8
	Unidad 2: 6	34	
10. Materias seriadas anteriores y posteriores	Pendiente		
11. Aportación de la asignatura al perfil de egreso del estudiante	Su aportación principal consiste en proporcionar al estudiante la orientación y las herramientas conceptuales, estratégicas y metodológicas para iniciar formalmente un proyecto de investigación, ya sea para fines de grado académico o de interés profesional o personal, que sea viable en términos de su terminación exitosa.		
12. Perfil formal de los participantes	Para estudiantes en el programa académico: • Contar con un anteproyecto, por escrito, en el que se definan con la mayor claridad y precisión posibles, un primer núcleo del proyecto de investigación de tesis, incluyendo el objeto, el objetivo, la pregunta y las posibles respuestas. • Estar cursando Panorama Contemporáneo de las Ciencias Sociales I. Para estudiantes en otros programas de maestría. • Nivel licenciatura, de preferencia en sistemas de información, comunicación o administración. • Interés en iniciar un proyecto formal de investigación, para fines de grado académico o como parte de las actividades dentro de un programa académico. Para estudiantes externos del programa: • Nivel licenciatura, de preferencia en sistemas de información, comunicación o administración. • Adscripción a nivel directivo, medio o superior, preferentemente en el área de recursos humanos, capacitación o sistemas de información, en alguna empresa, institución educativa, dependencia de gobierno, etcétera. • Interés en comprender e iniciar un proyecto de investigación, en el contexto de los ideales y principios de la ciencia.		
13. Perfil recomendable de los participantes	• Haber elaborado un primer planteamiento del tema, objetivos y estrategias de su proyecto de investigación.		
14. Titular del curso	Doctor Luis Lloréns Báez. (686) 5660658 ext. 114; luis_llorens@uabc.mx		
15. Profesores asistentes	Maestría en Ciencias. Ana Isabel Acosta Martínez, (664) 6820832; anaisa1990@yahoo.com.mx		
16. Asesores de métodos y técnicas cualitativas de observación y análisis	• Asesor 1 • Asesor 2		
17. Autores y fechas de elaboración y última actualización	• Elaboración: doctor Luis Lloréns Báez, 10 de febrero, 2006. • Última actualización: doctor Luis Lloréns Báez, 10 de febrero de 2006.		

Descripción del proceso de aprendizaje

1. Presentación general: importancia del curso en la currícula	Este curso es importante para obtener una visión de conjunto del significado, componentes y principales procesos de la investigación que se realiza atendiendo a los ideales y principios generalmente aceptados del conocimiento científico (véase diagrama 1 anexo). El curso básico o inicial resultará útil para entender el proceso de responder a preguntas de conocimiento, por medio de la investigación apegada a dichos principios e ideales. Además de este propósito de comprensión, el estudiante realizará el propósito práctico de construir el núcleo inicial de un proyecto de investigación, que incluye la o las preguntas de conocimiento, el objeto, el o los objetivos y las posibles respuestas a dichas preguntas. Durante el aprendizaje, el alumno entenderá que la investigación no es un proceso lineal, sino que en realidad es un conjunto de procesos que interactúan unos con otros, en torno a un núcleo que se va enriqueciendo en su contenido y complejizando en los componentes y las relaciones que integra.
2. Objetivo(s) general(es) o propósito de la asignatura (¿qué aprenderá el estudiante?)	En general: 1. Comprender las bases filosóficas, lógicas, institucionales, sistémicas y técnicas de un proceso de investigación, conforme a los principios generalmente aceptados de la ciencia y la investigación científicas. 2. Aplicar estas bases en la realización de un proyecto formal de investigación de nivel maestría, incluyendo la elaboración del núcleo de la investigación y su desarrollo a través de los procesos de posicionamiento, organización, sustentación, verificación, exposición y reposicionamiento. En particular, para las unidades de esta asignatura. Primera unidad: Bases de la investigación. Objetivos de conocimiento: 1. Conocer los principios, ideales y valores del conocimiento y la investigación científica, identificando los principales tipos y niveles de la investigación científica. 2. Familiarizarse con el conjunto del proceso de investigación, incluyendo los componentes y la dinámica del núcleo de un proyecto y de los procesos que intervienen en su desarrollo. Segunda unidad: Núcleo, posicionamiento y organización del proyecto. Objetivos de habilidad y competencia: 3. Elaborar la primera versión del núcleo de un proyecto de investigación. 4. Realizar avances significativos en los procesos de posicionamiento y organización del proyecto.
3. Resumen de la estrategia formativa (¿cómo lo aprenderá?)	• Elaborando reportes de aprendizaje basados en la lectura, análisis y elaboración de fichas de trabajo sobre textos seleccionados, investigación, discusiones en foros y sesiones de seminario y exposiciones del tutor. • Aplicando estos aprendizajes para la elaboración de documentos sobre el núcleo del proyecto de investigación, y los procesos de posicionamiento y organización de dicho núcleo, con lo cual dará inicio formal a su proyecto de tesis de maestría.

(Continuación)

Descripción del proceso de aprendizaje	
4. Evidencias de desempeño al terminar el curso (¿Cómo sabrá que lo aprendió?)	Política general de evaluación: • Todas las actividades del programa son obligatorias. El incumplimiento de cualquiera de ellas implicará una reducción de dos puntos en la calificación final. Criterios generales de evaluación: 1. Entiende los aspectos institucionales relevantes a la tesis de maestría. 2. Comprende los componentes, procesos y dinámica del proceso de investigación. 3. Elaboró por escrito la primera versión del núcleo de su proyecto de investigación para la obtención del grado académico. 4. Realizó avances superiores al 25 por ciento en los procesos de posicionamiento y organización del proyecto.
Primera Unidad: Bases de la investigación	
7. Objetivos específicos (¿qué aprenderá el estudiante?).	De conocimiento: 1. Conocer el programa del seminario y programar en su agenda sus actividades, avances a publicar, intervenciones en foros y participación en sesiones de seminario en grupo. 2. Conocer y entender los principios e ideales de la ciencia y del método de investigación científica. 3. Entender los aspectos institucionales asociados a la realización y presentación de su disertación. 4. Conocer los componentes, procesos y dinámica del proceso de investigación. De habilidad y competencia: 5. Iniciar la elaboración del núcleo de su proyecto de investigación.
8. Periodo y horas	11 de febrero al 6 de marzo; 20 horas
9. Secuencia del proceso por metas (¿cómo lo aprenderá?)	Meta 1.1. Sesión de seminario (3 horas): sábado 11 de febrero, 9:00 horas. Asistir a la sesión de grupo, atender y tomar notas de la exposición inicial cuyos objetivos son: *a*) Presentar el programa del curso y aspectos institucionales asociados al programa de maestría. *b*) Proporcionar las especificaciones de la bitácora de investigación. *c*) Presentar la plataforma de administración del curso (Blackboard). *d*) El proceso de investigación. Conocer el diagrama general del proceso, localizable en Materiales del curso/Documentos de apoyo a la primera Unidad/Textos. *e*) Exponer el concepto, componentes y dinámica del núcleo de un proyecto de investigación. *f*) Presentar la *Guía introductoria a la ingeniería de proyectos de investigación* y el mapa general de la guía (recibir el disco compacto). Meta 1.2. Práctica de interacción e investigación, foro asincrónico núm. 1 y publicación del ejercicio. Periodo del foro: del 13 al 20 de febrero.

Primera Unidad: Bases de la investigación

Límite de publicación del ejercicio: 20 de febrero.
Participar en el foro de discusión sobre el núcleo del proyecto de investigación, formular y publicar la primera versión del núcleo de su proyecto.
a) En el espacio correspondiente, formular al menos tres participaciones en el foro asincrónico núm. 1, en Blackboard, proponiendo y/o comentando las respuestas de sus compañeros a las siguientes tres preguntas sobre el núcleo del proceso de investigación:
1. ¿Cuáles son las principales diferencias entre el "objeto" y el "objetivo" de la investigación?
2. La "respuesta" en el núcleo del proyecto, ¿es lo mismo que la "hipótesis" de la investigación?
3. ¿Cómo interactúa el núcleo de la investigación con los procesos de posicionamiento, organización, sustentación, verificación, exposición y reposicionamiento?
b) Llenar y publicar el formato del ejercicio núm. 1 de descripción breve del núcleo de su proyecto de investigación y los factores críticos de éxito relevantes.
c) Reunirse con el tutor del curso para aclarar dudas y revisar avances.
Formato: Encontrar, bajar y llenar el formato ya preparado del ejercicio en: Documentos del Curso/ Materiales de Apoyo/ Ejercicios.
Meta 1.3. Práctica de investigación y publicación de reporte de estudio.
Límite de publicación: 10 de marzo.
Trabajar por su cuenta, consultar dudas con los tutores y publicar un reporte de estudio en el espacio correspondiente.
a) Crear y presentar en la siguiente sesión de seminario, la bitácora de su proyecto de investigación.
b)Revisar las siguientes lecturas sobre filosofía de la ciencia:
Dávila Aldás, Francisco R., "Las visiones del mundo y su influencia en la construcción de los conocimientos", en *Teoría, ciencia y metodología en la era de la modernidad*, México, Colección Fontamarra, 1996. pp. 101-154.
Hodgson, P. E., "Presupuestos y límites de la ciencia", en Paul Feyerabend *et al*., *Estructura y desarrollo de la ciencia*, Madrid, Alianza Editorial, 1984, pp. 131-144.
Morin, Edgar y Brigette, Cern, "La reforma del pensamiento", en *Tierra patria*, Barcelona, Editorial Kairos, 1993, pp.189-203.
c) Revisar las siguientes lecturas sobre investigación:
Gibbons, Michael *et al*., "Introducción", en *The New Production of Knowledge*, Londres, Sage Publications, 1994, pp.1-16.
Freitag, Michael, "El naufragio de la universidad", en *El naufragio de la universidad*, Barcelona, Ediciones Pomares, 2004.
Subirats, Eduardo, "La disfunción de la universidad", en *Metamorfosis de la cultura moderna*, Madrid, Editorial Anthropos, 1991, pp. 141-150.
d) Tomando en cuenta estas lecturas, y otras que se desee incorporar, preparar y publicar un reporte de estudio que responda a las siguientes preguntas:
1. ¿En qué cambian mi concepto acerca de la ciencia y la investigación las aportaciones de Dávila, Hodgson y Morin?

(Continuación)

Primera Unidad: Bases de la investigación		
	2. ¿En qué radica la importancia de la investigación, como parte del proceso formativo de un estudiante de posgrado? Enumerar y analizar los aspectos relevantes. 3. ¿En qué coinciden y en qué difieren esencialmente los planteamientos de Gibbons y Freitag sobre la investigación y el papel de las universidades? *e*) Reunirse con el tutor del curso para aclarar dudas y revisar avances. Formato: el reporte será preparado en MSWord, con una extensión no mayor de cuatro cuartillas a doble espacio en tipo Arial 12 puntos, margen 3 centímetros por lado, páginas numeradas; incluir nombre del autor, título del reporte y fuentes consultadas. Meta 1.4. Sesión de seminario (3 horas) sábado 18 de marzo, 9:00 horas: Asistir a la sesión de seminario, con los siguientes objetivos: a. Presentar la bitácora de investigación. b. Comentar en grupo las respuestas a las preguntas de los foros correspondientes a las metas 1.2 y 1.3, foro y reporte de estudio. c. Familiarizarse con el conjunto de los procesos que contribuyen al desarrollo del núcleo durante el desarrollo del proyecto, con especial énfasis en el núcleo y los procesos de posicionamiento y organización.	
10. Evidencias de desempeño por meta (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Criterios (requisitos obligatorios) Valor de la Unidad en la calificación final: 40 por ciento	Valor
	(Meta 1.1). Asistió y participó activamente en la sesión de grupo, mostrando que entiende el programa del seminario y sus compromisos para realizarlo exitosamente, y comprende los aspectos del proceso de investigación.	10%
	(Meta 1.2). Presentó en tiempo y forma el reporte de estudio solicitado; analizó y dio respuesta a las preguntas planteadas, tomando en cuenta las lecturas recomendadas y otras fuentes incorporadas.	10%
	(Meta 1.3). Asistió a la sesión de seminario, participando activamente, presentando la bitácora de su proyecto de investigación.	10%
	(Meta 1.4) En las fechas indicadas, formuló cuando menos tres participaciones en el foro asincrónico núm. 1, mostrando interés y conocimiento del tema; utilizando el formato del ejercicio 1, publicó en tiempo y forma la primera versión del núcleo de la investigación.	10%

Segunda Unidad: Núcleo, posicionamiento y organización del proyecto

1. Objetivos específicos (¿qué aprenderá el estudiante?)	De conocimiento: 1. Entender los componentes y la dinámica de los procesos de posicionamiento y organización del proyecto de investigación. 2. Comprender las relaciones entre estos dos procesos y la complejización del núcleo de la investigación. De habilidad y competencia: 3. Realizar y documentar los avances en los aspectos de posicionamiento y organización del proyecto.
2. Periodo y horas	7 de marzo al 29 de mayo; 40 horas.
3. Secuencia del proceso por metas (¿cómo lo aprenderá?)	Meta 2.1. Participación en el foro asincrónico núm. 2. Periodo del foro: 21 a 24 de marzo. Formular al menos tres participaciones en el foro asincrónico núm. 2, en Blackboard. *a*) Proponer y comentar las respuestas de sus compañeros a las siguientes tres preguntas sobre el proceso de posicionamiento del núcleo del proyecto de investigación: 1. ¿En qué consisten y cuál es la importancia de los supuestos en el conjunto del proceso de investigación? 2. ¿Qué pasos principales deben tomarse para definir el estado del arte dentro del proceso de posicionamiento del núcleo? 3. ¿Cuáles son los factores que determinan una buena organización y administración de un proyecto de investigación? Meta 2.2. Sesión de seminario (3 horas) sábado 1o. de abril, 9:00 horas: asistir a la sesión de grupo; presentar su bitácora de investigación; atender y tomar notas de la exposición sobre los siguientes objetivos: *a*) Comentar las aportaciones en el foro núm. 2, sobre el posicionamiento del núcleo del proyecto. *b*) Comprender los conceptos, componentes y la dinámica de los procesos de posicionamiento y organización en el desarrollo del núcleo del proyecto de investigación. *c*) Entender la interacción entre estos procesos y la contribución al desarrollo del núcleo del proyecto de investigación. Meta 2.3. Práctica de investigación y publicación de reportes. Límite de publicación de reportes: 5 de mayo. Avanzar en el desarrollo del núcleo de su proyecto de investigación. *a*) Preparar y publicar el formato llenado del ejercicio núm. 2 sobre avances en el posicionamiento del proyecto de investigación. *b*) Preparar y publicar el formato llenado del ejercicio núm. 3 sobre la organización del proyecto de investigación. *c*) Reunirse con el tutor del curso para aclarar dudas y revisar avances. Formato: encontrar, bajar y llenar el formato ya preparado de los ejercicios en: Documentos del Curso/ Materiales de Apoyo/Ejercicios. Meta 2.4. Sesión de seminario (3 horas) sábado 6 de mayo, 9:00 horas: asistir a la sesión de seminario, presentar su bitácora de investigación, atender y tomar notas con los siguientes objetivos. *a*) Presentar su bitácora de investigación. *b*) Comentar los aspectos de posicionamiento y organización de los proyectos de investigación.

(Continuación)

Segunda Unidad: Núcleo, posicionamiento y organización del proyecto		
	Meta 2.5: Práctica de investigación y publicación de protocolo de investigación. Límite de publicación de reportes: 19 de mayo. *a*) Primera parte del protocolo: avanzar en el desarrollo del núcleo, preparar y publicar el formato del ejercicio núm. 4 sobre replanteamiento del núcleo de investigación, tomando en cuenta: • Los avances en los procesos de posicionamiento y organización. • El texto de Baudelio Lara sobre protocolo de Investigación, localizable en Materiales del curso/Documentos de apoyo a la segunda Unidad/Textos. • Los apuntes en la bitácora del proyecto. *b*) Preparar y publicar el ejercicio núm. 5, conteniendo el programa de trabajo que realizará durante el siguiente curso (Seminario de Investigación 1), tomando en cuenta: • Los avances en los procesos de posicionamiento y organización. • El plan de trabajo formulado en el proceso de organización del proyecto. • Las recomendaciones del tutor y asesores. *c*) Reunirse con el tutor del curso para aclarar dudas y revisar avances. Formato: Encontrar, bajar y llenar el formato ya preparado del ejercicio en: Documentos del Curso/Materiales de Apoyo/Ejercicios.	
4. Evidencias de desempeño por meta (¿cómo sabrá que lo aprendió?)	Criterio (requisitos obligatorios) Valor de la Unidad en la calificación final: 60 por ciento	Valor
	(Meta 2.1). En las fechas indicadas, formuló cuando menos tres participaciones en el foro asincrónico núm. 2, mostrando interés y conocimiento del tema.	10%
	(Meta 2.2). Asistió y participó activamente en la sesión de grupo, presentando su bitácora de investigación, mostrando interés y comprensión de los temas.	10%
	(Meta 2.3). Publicó en tiempo y forma los reportes de los ejercicios núms. 2 y 3, sobre el posicionamiento del núcleo de su proyecto de investigación y su organización	10%
	(Meta 2.4). Asistió y participó activamente en la sesión de grupo, presentando la bitácora de su proyecto, mostrando los aspectos de organización del proyecto.	10%
	(Meta 2.5). Publicó en tiempo y forma el protocolo de investigación, que incluye los ejercicios núms. 4 y 5 sobre el replanteamiento del núcleo de su proyecto de investigación y su programa de trabajo para el Seminario de Investigación 1.	20%

Bibliografía

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (2002), *Manual de estilo de publicaciones*, México, El Manual Moderno.

AUGROS, Robert M., y Georges N., Stanciu (1984), *The New Story of Science*, Illinois, Regenery Gateway,

BELTRÁN J., (1989), *Aprender a aprender; desarrollo de estrategias de aprendizaje*, Madrid, Editorial Cinel.

BIERON, Joseph F., y Frank J., Dinan (1995), "Case Studies Across a Science Curriculum", Buffalo, Nueva York, Canisius College, en http://ublib.buffalo.edu/libraries/projects/cases/curriculum.html

CANALS, Agustí (2003), *Gestión del conocimiento*, Barcelona, Gestión.

CAPLOW, Theodore (1972), "El análisis documental", en *La investigación sociológica*, Barcelona, Laia.

CAPRA, Fritjof (1982), *The Turning Point. Science, Society and the Rising Culture*, Nueva York, Bantam Books.

_____ (1984), *The Tao of Physics. An Exploration of the Parallels Between Modern Physics and Eastern Mysticism*, Nueva York, Bantam Books.

_____ (1986), *O Ponto de Mutaçâo. A Ciencia, a Sociedad e a Cultura Emergente*, Sâo Paulo, Cultrix.

_____ (1996), *The Web of Life. A New Scientific Understanding of Living Systems*, Nueva York, Anchor Books.

CASTAÑEDA, Carlos (1974), *Las enseñanzas de Don Juan*, México, Fondo de Cultura Económica.

CÉSARMAN, Eduardo (1973), *Hombre y entropía. Termodinámica social*, México, Guernika.

CHECKLAND, Meter (2000), *Systems Thinking, Systems Practice*, Nueva York, John Wiley & Sons.

COAKES, Elayne *et al.* (2002), "Managing Tacit Knowledge in Knowledge-intensive Firms", en ELAYNE WILLIS Coakes, Dianne y Clarke Steve (eds.), *Knowledge Management in the Sociotechnical World,* Londres, Springer.

COHEN, Morris R. (1956), *Razón y naturaleza*, Buenos Aires, Paidós.

COLEMAN, Wim Pat Perrin (1992), "Pragmagic", en Marilyn Ferguson, *Diez años de avances científicos decisivos*, Madrid, EDAF.

COLLISON, Chris y Geof Parcell (2003), *La gestión del conocimiento. Lecciones prácticas de una empresa líder*, Buenos Aires, Paidós.

COOK, T.D., y Reichardt (1996), *Métodos cualitativos y cuantitativos en la investigación*, Madrid, Morata.

COUTU, Diane (2002), "The Anxiety of Learning", *Harvard Business Review*, Boston, marzo, pp. 100-106.

_____ y Prusak, Laurence (1998), "What do we Talk About When we Talk About Knowledge?", en *Working Knowledge. How Organizations Manage what they Know*, Boston, Harvard Business School Press, pp. 1-24.

Davenport, Thomas H, y Prusak, Laurence (1998), *Working Knowledge. How Organizations Manage what They Know*, Boston, Harvard Business School Press.

DIESBACH, Nicole, (2002), *Los retos de la educación en el amanecer del nuevo milenio*, Vitoria, España, La Llave.

_____ (2003), *Psicología para el nuevo milenio: hacia una psicología humanista y transpersonal*, México, Yug.

_____ (2005), *Hacia un nuevo paradigma: revolución del pensamiento del siglo XXI*, México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala-UNAM.

DOVAL, Luis (2002), "Conocimiento científico, conocimiento tecnológico", Buenos Aires, en www.baseuno.com/ldoval/archivos/conoc.html

DRUSKAT, Vanessa Urch y Steven B. Wolff (2001), "Building the Emotional Intelligence Groups", *Harvard Business Review*, Boston, marzo, pp. 81-90.

EISLER, Riane (1990), *El cáliz y la espada. Nuestra historia, nuestro futuro*, Santiago de Chile, CuatroVientos.

ESPINOZA I., Elvira, y Rebeca Pérez C. (1996), "Calidad en la educación superior en México", *Revista Gestión y Estrategia*, núm. 10, México, UNAM.

FAIRFIELD, P. Roy, *et al.* (1975), *Humanistic Frontiers in America. Education,* Nueva York, Prentice Hall.

FERGUSON, Marilyn (1985), *La conspiración de Acuario*, Barcelona, Editorial Kairós.

FERRATER MORA, José (1986), *Diccionario de filosofía*, t. 4, Madrid, Alianza Editorial, pp. 3397-3408.

FEYERABEND, Paul (1981), *Contra el método*, México, Ariel.

_____ (1984), "Diálogo sobre el método", en P. Feyerabend (comp.), *Estructura y desarrollo de la ciencia*, Madrid, Alianza Universidad.

_____ (1987), *Adiós a la razón*, Madrid, Tecnos.

FRANKL, Viktor (1984), *¿Tiene sentido la vida?*, México, Fondo de Cultura Económica.

_____ (1986), *La presencia ignorada de Dios*, Barcelona, Herder.

FREIRE, Paulo (1973), *Pedagogía del oprimido*, México, Siglo XXI Editores.

_____ (1976), *La educación como práctica de la libertad*, México, Siglo XXI Editores.

FREITAG, Michael (2004), "El naufragio de la universidad", en *El naufragio de la Universidad,* Barcelona, España, Pomares, pp. 28-69.

GRISCOM, Chris (1989), *Nizhoni: The Higher Self in Education*, Nueva York, Book Crafters.

GROF, Stanislav (1985), *Beyond the Brain. Birth, Death, and Transcendence in Psychoterapy*, Nueva York, State University of New York Press.

_____ (1988), *Psicología transpersonal*, Barcelona, España, Kairós.

_____ (1988), *Human Survival & Consciousness Evolution*, Nueva York, State University of New York Press.

HAWKING, Stephen, W. (1988), *Historia del tiempo. Del Big Bangaguicros nogro*, introducción de Carl Sagan, México, Grijalbo.

HAWKINS, Jeff (2004), *On Intelligence*, Nueva York, Times Books.

HAYMAN, d' Arcy (1973), *El arte en los tres mundos*, París, UNESCO.

ILLICH, Ivan (1974), *La sociedad desescolarizada*, Barcelona, España, Seix Barral Editores.

_____ (1977), *Alternativas*, México, Cuadernos de Joaquín Mortiz.

_____ (1978), *Energía y equidad-desempleo creador*, México, Posada.

JANTSCH, Erich y Waddington Conrad H. (1976), *Evolution and Consciousness. Human Systems in Transition*, Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Company.

JARRET, L. James (1973), *The Humanities and Humanistic Education*, Nueva York, Addison-Wesley Publishing Company.

JUNG, Carl G. (1965), *Memories, Dreams, Reflections*, Nueva York, Vintage Books.

_____, y Wilheim, Richard (1984), *El secreto de la flor de oro*, México, Paidós.

KAPLAN, Martin, *et al.* (1980), *What is an Educated Person?*, Nueva York, Praeger Publishers and Aspen Institute for Humanistic Studies.

KEGAN, Robert, y Liza Lahey Laskow (2001), "The Real Reason People won't Change", *Harvard Business Review*, Boston, noviembre, pp. 85-92.

KROGH, Georg von, Kazuo Ichijo y Ikujiro Nonaka (2000), "From Managing to Enabling Knowledge", en *Enabling Knowledge Creation. How to Unlock the Mistery of Tacit Knowledge and Release the Power of Innovation*, Nueva York, Oxford University Press, pp. 3-17.

_____ (2000), "The Limits of Knowledge Management", en *Enabling Knowledge Creation. How to Unlock the Mistery of Tacit Knowledge and Release the Power of Innovation*, Nueva York, Oxford University Press, pp. 18-44.

KUHN, Thomas (1971), *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica.

LA BELLE J., Thomas (1980), *Educación no formal y cambio social en América Latina*, México, Nueva Imagen.

LASZLO, Ervin (1993), *La gran bifurcación. Crisis y oportunidad: anticipación del nuevo paradigma que está tomando forma*, Barcelona, España, Gedisa.

_____ (1997), *El comos creativo. Hacia una ciencia unificada de la materia, la vida y la mente*, Barcelona, España, Kairós.

LEFEBVRE, Henri (1972), *Lógica formal, lógica dialéctica*, México, Siglo XXI Editores.

LIAUTAUD, Bernard (2001), *e-Business Intelligence*, Nueva York, McGraw Hill.

LLORÉNS BÁEZ, Luis (2000), "Descubrir", en *Herramientas para desaprender y aprender*, México, EDUcere.

_____ (2003), *Curso práctico de comprensión y solución de problemas*, México, EDUcere.

GRAWITZ, Madeleine (1975), "Observación, hipótesis y experimentación", en *Métodos y técnicas de las ciencias sociales*, Madrid, Editorial Hispano-europea.

MARTINEZ MIGUELEZ, Miguel (1993), *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*, Barcelona, Gedisa.

MARX, Karl (1971), "El método de la economía política", en *Grudisse*, México, Siglo XXI Editores.

MASLOW, Abraham (1979), *La psicología de la ciencia*, México, Edamex.

_____ (1976), *Religions, Values, and Peak-Experiences*, Nueva York, Penguin Books.

_____ (1990), *La personalidad creadora*, Barcelona, Editorial Kairós.

MONTES, Zoraida G., y Laura Montes (2002), "Los mapas mentales y su aplicación a los procesos de enseñanza aprendizaje", en *Mapas mentales paso a paso*, México, Alfa Omega Grupo Editor, pp. 43-78.

MORIN, Edgar (1983), *El método: La vida de la vida*, t. II, Madrid, Cátedra.

_____ (1986), *El método: La naturaleza de la naturaleza*, t. II Madrid, Cátedra.

_____ (1973), *Le paradigme perdu: la nature humaine*, París, Editions Senil.

MURRAY, L. Edward (1986), *Imaginative Thinking and Human Existence*, Pennsylvanian, Duquesne University Press.

NOHRIA, Nitin, William Joyce y Bruce Roberson (2003), "What Really Works", *Harvard Business Review*, julio, pp. 43-52.

NONAKA, Ikujiro y Hirotaka Takeuchi (1995), "Theory of Organizational Knowledge Creation", en *The Knowledge Creating Company*, Nueva York, Oxford University Press, pp. 56-94.

OUSPENSKY, P.D. (1974), *The Psychology of Man's Possible Evolution*, Nueva York, Vintage Books-Random House.

PALACIOS, Jesús (1984), *La cuestión escolar. Críticas y alternativas*, México, Laia.

PALLOFF, Rena M. y Pratt, Keith (1999), "Defining and Redefining Community", en *Building Learning Communities in Cyberspace*, San Francisco, Josey-Bass Publishers, pp. 21-32.

PÁNIKER, Salvador (1982), *Aproximación al origen*, Barcelona, España, Kairós.

_____ (1987), *Ensayos retroprogresivos*, Barcelona, España, Kairós.

PELAYO, Carmen María (2004), "La competitividad", en www.monografías.com

PILLAI, A.K.B. (1985), *Trascendental Self. A comparative Study of Thoreau and the Psycho-Philosophy of Hinduism and Buddhism*, Nueva York, University Press of America.

POINCARÉ, Henri (1964), *La filosofía de la ciencia*, México, UNAM.

POZO MUNICIO, Ignacio (2003), *Aprendices y maestros, la nueva cultura del aprendizaje*, Madrid, Alianza Editorial.

READ, A. Donald, y B. Sidney Simon (ed.) (1975), *Humanistic Education Source Book*, Nueva York, Prentice-Hall.

REEVES, Hubert (1986), *La hora de embriagarse ¿Tiene sentido el Universo?*, Barcelona, España, Kairós.

REICHENBACH, Hans (1985), "La busca de la certeza y la concepción racionalista del conocimiento", en *La filosofía científica*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 37-59.

REIMER, Everett W. (1973), *La escuela ha muerto. Alternativas en materia de educación,* Barcelona, España, Seix Barral.

RICOEUR, Paul (1957), *Histoire et vérité*, París, Editions du Seuil.

ROGERS, Carl (1980), *El camino del ser*, Barcelona, España, Kairós.

_____ (1986), *Libertad y creatividad en la educación en la década de los ochenta*, Barcelona, España, Paidós Ecuador.

RUSSELL, Bertrand (1973), *Los problemas de la filosofía*, México, Nacional.

SAGAN, Carl (1974), *El cerebro de Broca*, México, Grijalbo.

SAMPIERI, Roberto Fernández, *et al.* (2002), *Metodología de la investigación*, México, McGraw Hill.

SAN SEGUNDO MANUEL, Rosa (2005), "Constitución de la realidad en la era tecnológica de la posinformación", www.bocc.ubi.pt/pag/ manuel-segundo-rosa-constituicion-realidade-era-posinformacion.pdf

SAVATER, Fernando (1982), "Qué vale y cómo vale", en *Invitación a la Ética*, Barcelona, Anagrama, pp. 62-69.

_____ (1995), "Pregunta", en *Diccionario Filosófico*, Madrid, Planeta, pp. 293-296.

SENGE, Peter M. (1990), *The Fifth Discipline. The Art and Practice of the Learning Organization*, Nueva York, Doubleday.

SIU, R.G.H. (1982), *The Tao of Science*, Cambridge, The MIT Press.

SLOAN, Douglas (ed.) (1984), *Toward the Recovery of Wholeness*, Nueva York, Columbia University, Teachers College.

STEINER, Rudolph (1971), *Human Values in Education*, Londres, Rudolph Steiner Press.

_____ (1972), *A modern art of education*, Londres, Rudolph Steiner Press.

SUÁREZ, Luis (1971), *Un mundo ideal sin maestros, sin escuelas*, Morelos, México, Centro Intercultural de Documentación (Cidoc).

SUCHODOLSKI, Bogdan y Mario Monacorda (1975), *La crisis de la educación*, México, Ediciones de Cultura Popular.

TART, Charles (1990), *El despertar del "Self"*, Barcelona, Kairós.

TEILHARD DE CHARDIN, Pierre (1959), *L'Avenir de l'Homme*, París, Seuil.

_____ (1967), *El porvenir del hombre*, España, Taurus.

_____ (1967), *El grupo zoológico humano*, España, Taurus.

THOMPSON, William Irwin (1973), *Passages about Earth: An Exploration of the new Planetary Culture*, Estados Unidos, First Perennial Library Edition.

TORRES NOVOA, Carlos Alberto (1978), *La praxis educativa de Paulo Freire*, México, Guernika, Colección Educación y Sociología.

WALSH, Roger y Frances Vaughan (1987), *Más allá del ego*, Barcelona, España, Kairós.

WASHBURN, Michael (1997), *El ego y el fundamento dinámico. Una teoría transpersonal del desarrollo humano*, Barcelona, España, Kairós.
WEIMER, Hermann (1981), *Historia de la pedagogía*, México, Unión Tipográfica Hispano Americana.
WENGER, Etienne y William M. Zinder (2000), "Communities of Practice: the Organizational Frontier", *Harvard Business Review*, Boston, enero-febrero, pp. 139-145.
WESTBURY, Ian. (1971), *Research into Classroom Processes. Recent Developments and next Steps*, Nueva York, Teachers College Press.
WHITEHEAD, Alfred N. (1965), *Los fines de la educación y otros ensayos*, Buenos Aires, Paidós.
WILBER, Ken (ed.) (1985), *The Holographic Paradigm, and the other Paradoxes: Exploring the leading Edge of Science,* Boston y Londres, Shambala.
_____ (1987), *El paradigma holográfico. Una exploración en las fronteras de la ciencia*, Barcelona, España Kairós.
_____ (1990), *El espectro de la conciencia*, Barcelona, España, Kairós.
_____ (1998), *El ojo del espíritu. Una visión integral para un mundo que está enloqueciendo poco a poco*, Barcelona, España, Kairós.
ZUKAV, Gary (1980), *The Dancing Wu Li Masters. An Overview of the New Physics*, Nueva York, Bantam Books.

Sitios en Internet

Axitia en Internet, "Administración del conocimiento": www.axitia.com/html/administracion_del_conocimient.html
Knowledge Management Think Tank www.kmforums.com/
Knowledge Management World: www.kmworld.com/
The Knowledge Network: www.kmnetwork.com/

Índice

PRESENTACIÓN
Juan de Dios Palazuelos Cabanillas 5

PRÓLOGO
Nicole Diesbach Rochefort 7

INTRODUCCIÓN 15

Capítulo 1
QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE LA INVESTIGACIÓN 25
Qué significa "hacer investigación" 27
Coordenadas, tiempo y espacio en la búsqueda de la verdad 32

Capítulo 2
EL INVESTIGADOR: ¿APRENDER O MÁS BIEN REAPRENDER A BUSCAR RESPUESTAS? 43
La materia prima: ¿qué es y de qué está hecho un "investigador"? 43
Reaprendiendo el arte y el oficio de investigador 51

Capítulo 3
INVESTIGACIÓN PARA SER, PARA SABER Y PARA SABER HACER 61
El objetivo de toda investigación: la verdad para saber y la verdad para saber hacer 61
El "para qué del para qué" de la investigación 63
El conocimiento verdadero desde la perspectiva de la ciencia 67
El conocimiento útil desde la perspectiva de la tecnología 83

Capítulo 4
Bases para hacer de la investigación un recurso estratégico . 89
Modelo y prácticas vigentes de la enseñanza-aprendizaje de la investigación 90
Los cambios recientes en la ciencia y su impacto en la educación . 98
Implicaciones para la escuela: la investigación como eje de la estrategia educativa 105
Implicaciones para la empresa e instituciones: conocimiento y competitividad. 108
De la incompetencia inconsciente a la competencia inconsciente . 112

Capítulo 5
Didáctica para recuperar la capacidad de investigar. 115
La didáctica de complejización por procesos aplicada al aprendizaje de la investigación 116
Enunciados centrales de la estrategia formativa 119
Desarrollo del núcleo: preparativos y primera definición 133
El desarrollo de las partes sin perder de vista el todo 153

Capítulo 6
Aplicación de la estrategia para la formación en la investigación 233
La Red de Servicios de Metodología de Investigación: surgimiento de Temsel en la UABC 233
El Seminario de Temas Selectos en Metodología de Investigación (Temsel) en línea: una oportunidad de interacción. 238
Temsel en línea: resultados de la aplicación 242
Temsel de maestro a maestro: mejores prácticas en la investigación, la experiencia de los alumnos de la maestría en administración, octubre de 2005 243
Temsel y el tutorial Guía Introductoria a la Ingeniería de Proyectos de Investigación. 244
Resumen de las principales ideas contenidas en el libro 249
Del capítulo 1: ¿Qué es y para qué sirve la investigación? 250
Del capítulo 2: El investigador: ¿aprender o más bien reaprender a buscar respuestas? 251
Del capítulo 3: Investigación para ser, para saber y para saber hacer. 252

Del capítulo 4: Bases para hacer de la investigación un recurso estratégico 254
Del capítulo 5: Didáctica para recuperar la capacidad de investigar 255
Del capítulo 6: Aplicación de la estrategia para la formación en la investigación 256

Anexo 1
Glosario de términos clave del modelo de complejización por procesos 257

Anexo 2
Catálogo de mejores prácticas para el desarrollo del núcleo 263

Anexo 3
Enfoques académicos de la investigación en el nivel educativo de posgrado 269

Anexo 4
Objetivo y funciones del Centro de Educación Abierta de la UABC 293

Anexo 5
Aspectos del programa Temas Selectos de Investigación, ciclos 2002-1 a 2004-2 295

Anexo 6
Aspectos del programa Temas Selectos de Gestión del Conocimiento en Blackboard 297

Anexo 7
Temas Selectos de Gestión del Conocimiento para Licenciatura 299

Anexo 8
Temas Selectos de Gestión del Conocimiento para Posgrado 315

Bibliografía 323

Didáctica de la investigación: una propuesta formativa para el desarrollo de la creatividad y la inteligencia
se terminó de imprimir en la ciudad de México
durante el mes de abril del año 2008.
La edición, en papel de 75 gramos,
estuvo al cuidado de la oficina
litotipográfica de
la casa editora.

ISBN 978-970-819-074-9
MAP: 230575-01

La abundante producción de textos y manuales de metodología y técnicas de investigación, particularmente durante las últimas tres décadas, contrasta notablemente con la carencia de textos basados en experiencias concretas, enfocados a la *didáctica de la investigación*, es decir, a la tarea de construir modelos y estrategias, viables y aplicables en el aprendizaje y práctica de esta competencia fundamental para el desarrollo intelectual, profesional y personal del estudiante, a lo largo de toda su vida.

Didáctica de la investigación es un libro útil, especialmente para los maestros, que tengan interés en incorporar en sus programas de curso la práctica de la investigación, como parte del proceso de aprendizaje de sus estudiantes, independientemente de la materia o asignatura que los reúne. No es un manual de metodología ni una propuesta acabada y cerrada. Pretende, en cambio, ayudar a formar en el estudiante la capacidad de pensar de manera estratégica y reflexionar continuamente sobre lo que está haciendo, aplicando su capacidad creativa e inteligencia en la construcción de conocimientos, con flexibilidad y sentido adaptativo.

Para ello, propone un modelo innovador, consistente en entender la investigación no como una secuencia preestablecida de pasos, sino a partir de un *núcleo* de definiciones estratégicas, cuyo desarrollo se lleva a cabo a través de seis procesos convergentes. Se trata de una visión sistémica sustentada en la idea de que la investigación es curiosidad y búsqueda: un ejercicio continuo de toma de decisiones; una actividad práctica que es al mismo tiempo reflexión. La idea del libro es construir una visión y una didáctica, que recupere la vitalidad y el sentido humano del quehacer de la investigación, asumiéndola como un proceso de aciertos y errores, que enriquece el saber tanto como a la persona del investigador; un proceso ordenado y sistemático, pero al mismo tiempo accidentado y en cierto sentido impredecible.

Didáctica de la investigación
9 789708 190749
EDUCACIÓN

Universidad Autónoma de Baja California

Miguel Ángel Porrúa